

**PCT**

**NOTIFICATION OF ELECTION**  
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: <div style="text-align: center;">31 August 2000 (31.08.00)</div>	
International application No.: <div style="text-align: center;">PCT/JP00/01066</div>	Applicant's or agent's file reference: <div style="text-align: center;">E5055-00</div>
International filing date: <div style="text-align: center;">24 February 2000 (24.02.00)</div>	Priority date: <div style="text-align: center;">25 February 1999 (25.02.99)</div>
Applicant: <div style="text-align: center;">TAKADA, Osamu et al</div>	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  

12 May 2000 (12.05.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  

\_\_\_\_\_

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

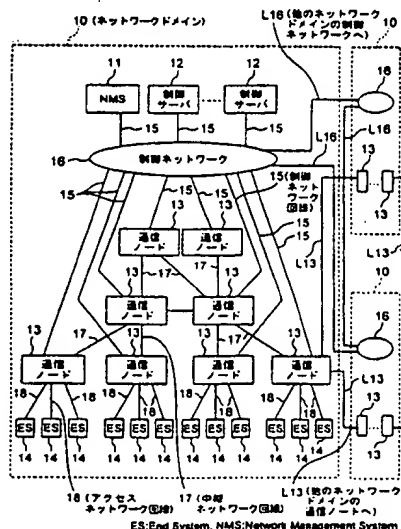
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  <div style="text-align: center;">J. Zahra</div> Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



<p>(51) 国際特許分類7 H04L 12/56</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/51297</p> <p>(43) 国際公開日 2000年8月31日(31.08.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01066</p> <p>(22) 国際出願日 2000年2月24日(24.02.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/47596 1999年2月25日(25.02.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 高田 治(TAKADA, Osamu)(JP/JP) 〒215-0013 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社 日立製作所 システム開発研究所内 Kanagawa, (JP)</p> <p>池田尚哉(IKEDA, Naoya)(JP/JP) 〒243-0435 神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会社 日立製作所 サーバ開発本部内 Kanagawa, (JP)</p> <p>三村 到(MIMURA, Itaru)(JP/JP) 〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社 日立製作所 中央研究所内 Tokyo, (JP)</p>		<p>黒崎芳行(KUROSAKI, Yoshiyuki)(JP/JP) 〒244-0003 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社 日立製作所 ソフトウェア事業部内 Kanagawa, (JP)</p> <p>西門 隆(NISHIKADO, Takashi)(JP/JP) 三宅 滋(MIYAKE, Shigeru)(JP/JP) 〒215-0013 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社 日立製作所 システム開発研究所内 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 浅村 皓, 外(ASAMURA, Kiyoshi et al.) 〒100-0004 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手町ビル331 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: NETWORK SYSTEM AND COMMUNICATION NODE

(54)発明の名称 ネットワークシステム及び通信ノード



(57) Abstract

A network system comprising a plurality of network domains (10) connected together, wherein an end system (14) in an arbitrary network domain transmits a communication request, the communication quality of which is guaranteed to another network domain, to a communication node (13), the communication node which has received the communication request requests to a network managing system (11) setting of a communication path between the network domains, and the network managing system judges whether or not a network resource is available in another network domain responsible for the communication path setting request, and, if judged to be available, performs an arbitration between the network domains to thereby set a communication quality-guaranteed communication path extending over the network domains.

ネットワークドメイン（10）が複数個接続されたネットワークシステムにおいて、任意のネットワークドメイン内のエンドシステム（14）が他のネットワークドメインに通信品質を保証した通信要求を通信ノード（13）に送信し、前記通信要求を受信した通信ノードは前記ネットワークドメイン間の通信パスの設定要求をネットワーク管理システム（11）へ要求し、前記ネットワーク管理システムは通信パスの設定要求に対応する他のネットワークドメインにネットワーク資源があるか否かを判断し、あると判断した場合に他のネットワーク間の調停を行い、ネットワークドメインに跨る通信品質保証された通信パスを設定する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レント	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LV ラトヴィア	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	MA モロッコ	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MC モナコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MD モルドヴァ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MG マダガスカル	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ		TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	ML マリ	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	MN モンゴル	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CG コンゴ	ID インドネシア	MW マラウイ	US 米国
CH スイス	IE アイルランド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CI コートジボアール	IL イスラエル	MZ モザンビーク	VN ヴェトナム
CM カメルーン	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラヴィア
CN 中国	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CU キューバ	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	
CY キプロス	KE ケニア	PL ポーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KR 韓国		

## 明 細 書

## ネットワークシステム及び通信ノード

## 技術分野

- 本発明は通信ネットワークに関し、特に I P (Internet Protocol)
- 5 パケットの転送、パケットのデータ処理を行うネットワークシステムの制御、管理方法に関する。

## 背景技術

- インターネットの通信基盤の一構成要素であるルータに対しては、従
- 10 来のベストエフォート型のパケット転送に加え、通信品質 (Q o S : Quality of Service) 保証型のパケット転送技術が開発されている。ルータ設計技術については、例えば、(ア) IEEE Communications Magazine, May 1998, pp.144-151, "Issues and Trends in Router Design," by S. Keshav et al. に記述がある。
- 15 特に、通信品質保証型のパケット転送技術については、例えば、(イ) IEEE Communications Magazine, May 1998, pp.152-163, "Beyond Best Effort: Router Architectures for the Differentiated Services of Tomorrow's Internet," by Vijay Kumar, et al. に記述がある。また、インターネットに関連する制御ソフトウェア、あるいはプロトコ
- 20 ルの技術については、(ウ) "TCP/IP illustrated," Vol.1 The protocols and Vol.2 Implementation, by Stevens, W. Richard, Addison Wesley, 1997. に記述がある。

- 一方、ネットワークを構成する複数のルータ/スイッチ、伝送装置、ネットワーク管理装置、サーバ等のネットワークシステム全体の制御・
- 25 管理技術、特にネットワークのプログラマブル化については、例えば、

(エ) IEEE Communications Magazine, October 1998 がProgrammable Networks特集となっており、関連技術の記述がある。

その中の一つは、(オ) pp.42-53, "The Tempest: A Framework for Safe, Resource-Assured, Programmable Networks," by Sean Rooney, et al.、他の一つは、(カ) pp.54-62, "Programmable Transport Architecture with QoS Guarantees," by J. Huard et.alに記述がある。

インターネットが大規模化、普遍化するに従い、運用ポリシーに基づき、動的にQoS保証した通信パスをエンド・エンド間に、複数の運用管理組織(ネットワーク・ドメイン)を超えて設定すると言った新サービス、あるいはQoS保証型のビデオ会議サービスをインターネット上で提供するといった新サービスに対する要求が高まっている。

前述したルータにおいて、QoS保証のために、帯域制御、優先制御、廃棄制御の機能を備えたルータは存在する。しかしながら、運用ポリシーに基づき、動的にQoS保証した通信パスをエンド・エンド間に設定する、更に詳しくは、QoS保証の通信パスを時間帯を指定して予約する、あるいは即時に設定する、といったサービスのための手段は提供されていない。また、QoS保証の通信パス設定サービスを複数の管理組織(ドメイン)にまたがって提供する手段は提供されていない。

また、前述したルータは、パケットの転送機能は有するもののパケットのデータ処理機能は有していないため、例えば、パケット内の動画情報の符号則変換をルータ内でリアルタイムに行うことが不可能であった。また、前述したネットワークの制御管理機能は、ルータあるいはスイッチと言った、いわゆる通信装置を対象とした制御管理機能のみを有しており、ファイアウォール機能、ビデオ会議支援(動画情報のミキシング、符号則変換、等)機能あるいは装置の制御管理機能は有していない。その結果、QoSを保証したビデオ会議サービスをネットワークが提供

するときに、最適な資源管理（QoS保証パスの確保、ビデオ会議支援機能の確保、等）が出来ない、といった問題がある。更に、これらの新サービスを迅速に提供するため、すなわち運用ポリシーに基づきプログラマブルなネットワークを提供するための手段は提供されていない。

5

#### 発明の開示

本発明の目的は、（１）データ処理手段を有するルータ（以下では通信ノードと呼称する）を提供すること、（２）新サービスを迅速に提供するため、ネットワークのプログラマブル化を可能にする手段を提供すること、（３）運用ポリシーに基づき動的にQoS保証した通信パスを  
10 エンド・エンド間に設定するための手段を提供すること、（４）その通信パス設定が複数の管理組織（ドメイン）にまたがることを可能にする手段を提供すること、（５）QoS保証型ビデオ会議サービス等の通信とデータ処理の異なる種類の資源を必要とするサービス要求に対し、最  
15 適な資源管理（QoS保証パスの確保、ビデオ会議支援機能の確保、等）を行うための手段を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明は、（１）データ処理手段と入力パケットを解析し該データ処理手段に転送する手段を有することを特長とした通信ノードを提供している。（２）ネットワークを構成する通信  
20 ノード、サーバ等へ、サービス要求と運用ポリシーに基づきサービス実現機能（ソフトウェア）を動的にダウンロードする手段を有することを特長としたネットワークシステムを提供している。

（３）予約系資源管理手段および即時系資源管理手段を有することを特長としたネットワークシステムを提供している。また、QoS保証型  
25 ビデオ会議サービス等の通信とデータ処理の異なる種類の資源を必要とするサービス要求に対し、最適な資源管理（QoS保証パスの確保、ビデオ会議支援機能の確保、等）を可能とする予約系資源管理手段および

即時系資源管理手段を有することを特長としたネットワークシステムを提供している。

(4) 複数の管理組織(ドメイン)にまたがるQoS保証パス設定のための組織間調停手段を有することを特長としたネットワークシステム  
5 を提供している。

(5) QoS保証型ビデオ会議サービス等の通信とデータ処理の異なる種類の資源を必要とするサービス要求に対し、サービス管理手段を有することを特長としたネットワークシステムを提供している。

#### 10 図面の簡単な説明

第1図は、本発明を適用するネットワークシステムの構成例を示す図、第2図は、本発明を適用する通信ノードの構成例を示す図、第3図は、本発明を適用する通信ノードの転送処理部の構成例を示す図、第4図は、本発明を適用する通信ノードの管理部の構成例を示す図、第5図は、本発明を適用する通信ノードのサービス処理部の構成例を示す図、第6図は、  
15 本発明を適用する通信ノードの外部サービス処理部の構成例を示す図、第7図は、本発明を適用するNMS、制御サーバ、ESの構成例を示す図、第8A、8B図は、本発明を適用するパケットの構成例を示す図、第9図は、本発明を適用する通信ノードの内部スイッチ部を通過するタグ付きパケットの構成例を示す図、第10図は、本発明を適用する通信  
20 ノードの上り転送制御部の構成例を示す図、第11図は、本発明を適用する通信ノードの下り転送制御部の構成例を示す図、第12図は、本発明を適用する通信ノードの上りおよび下りパターンマッチ表の構成例を示す図、第13図は、本発明を適用する通信ノードの経路制御表の構成  
25 例を示す図、第14図は、本発明を適用する通信ノードのアドレス変換表の構成例を示す図、第15図は、本発明を適用する通信ノードの上り転送制御部の第一処理シーケンス構成例を示す図、第16図は、本発明

を適用する通信ノードの上り転送制御部の第二処理シーケンス構成例を示す図、第 17 図は、本発明を適用する通信ノードの上り転送制御部の第三処理シーケンス構成例を示す図、第 18 図は、本発明を適用する通信ノードの下り転送制御部の第一処理シーケンス構成例を示す図、第 19 図は、本発明を適用する通信ノードの下り転送制御部の第二処理シーケンス構成例を示す図、第 20 図は、本発明を適用する通信ノードの下り転送制御部の第三処理シーケンス構成例を示す図、第 21 図は、本発明を適用するネットワークシステム・ソフトウェアの構成例を示す図、第 22 図は、本発明を適用するシステム運用管理機能の構成例を示す図、第 23 図は、本発明を適用する UDB の構成例を示す図、第 24 図は、本発明を適用する PDB の構成例を示す図、第 25 図は、本発明を適用する SDB の構成例を示す図、第 26 図は、本発明を適用する CDB の構成例を示す図、第 27 図は、本発明を適用するサービス管理機能およびネットワーク制御機能の構成例を示す図、第 28 図は、本発明を適用する通信ノード制御機能の構成例を示す図、第 29 図は、本発明を適用する予約系資源管理機能の構成例を示す図、第 30 図は、本発明を適用する即時系資源管理機能の構成例を示す図、第 31 図は、本発明を適用する組織間調停機能の構成例を示す図、第 32 図は、本発明を適用する組織間調停機能の処理シーケンス構成例を示す図である。

20

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の第一の実施の形態を第 1 図から第 32 図を参照して説明する。

第 1 図は本発明を適用するネットワークシステムの一構成例を示す図である。本システムは、ネットワークドメイン 10 を複数個含むものである。一つのネットワークドメイン 10 は、NMS (Network Management System) 11、制御サーバ 12、通信ノード 13、PC 端末あるいはサーバ装置のごとき ES (End System) 14、および、NMS 11 と

25



制御サーバ12と通信ノード13を接続し該ネットワークドメイン10内のネットワーク制御・管理のために使用する制御ネットワーク16、通信ノード13間を接続する中継ネットワーク回線17、通信ノード13とES14間のアクセスネットワーク回線18から構成される。制御サーバ12、通信ノード13、ES14はそれぞれ複数個存在してよい。

ネットワークドメイン10の間は、制御ネットワーク16間を接続する回線L16と通信ノード13間を接続する回線L13により接続される。制御ネットワーク16、中継ネットワーク回線17、アクセスネットワーク回線18、回線L16、回線L13は、例えばIEEE802 CSMA/C  
D、ATM、SONET/SDHのごときLAN(Local Area Network)およびWAN(Wide Area Network)であり、LANスイッチ、ATMスイッチ、SONET/SDH  
伝送装置と回線メディア(メタルケーブル、光ファイバー等)で実現される。以上で説明した構成要素は全てIP(Internet Protocol)に基づく通信を行い、例えば、IPv4またはIPv6に準拠したIPアドレスを持ち、  
相互にIPパケットによる通信が可能である。

[ハードウェアの構成例と動作例説明]

第2図は本発明を適用する通信ノード13の構成例を示す図である。通信ノード13は、管理部131、サービス処理部132、転送処理部133、内部スイッチ部135、外部サービス処理部134から構成される。管理部131、サービス処理部132、転送処理部133は、内部スイッチ部135と接続されており、接続には内部スイッチポート139と内部スイッチパス136が使われ、内部スイッチポート139には、ユニークな番号(内部スイッチポート番号)が付与されている。管理部131、サービス処理部132、転送処理部133間には、CPU  
間通信パス137が設けられている。転送処理部133と外部サービス処理部134との間は、処理部間ネットワーク回線138で接続されている。サービス処理部132、転送処理部133、外部サービス処理部

1 3 4は複数個存在して良い。内部スイッチ部1 3 5は、例えば、クロスバースイッチ等で実現される。

第3図は、通信ノードの転送処理部1 3 3の構成例を示す図である。

転送処理部1 3 3は、内部スイッチインタフェース多重部1 3 3 1、上  
5 り転送制御部1 3 3 4、上り優先転送制御F I F O (First In First Out) 1 3 3 7、受信バッファ1 3 3 6、ネットワーク受信部1 3 3 3、  
ネットワークインタフェース分離多重部1 3 3 H、ブリッジ部1 3 3 5、  
CPU 1 3 3 9、メモリ1 3 3 A、CPU間通信部1 3 3 8、CPUバス1 3 3 B、下り転送制御部1 3 3 D、送信バッファ1 3 3 E、下り優  
10 先転送制御F I F O 1 3 3 F、ネットワーク送信部1 3 3 G、および  
上りパス1 3 3 2、下りパス1 3 3 Cで構成される。ネットワーク送信  
部1 3 3 G、ネットワーク受信部1 3 3 3、ネットワークインタフェ  
ース分離多重部1 3 3 Hは、例えば、IEEE802 CSMA/CD、ATM、SONET/SDH  
のごときLANおよびWANと接続するためのLSIで実現される。

15 第4図は、通信ノードの管理部1 3 1の構成例を示す図である。通信  
ノードの管理部1 3 1は、ネットワークインタフェース部1 3 1 1、C  
PU間通信部1 3 1 2、内部スイッチインタフェース部1 3 1 3、ファ  
イル部1 3 1 4、CPU 1 3 1 5、メモリ1 3 1 6、これらを接続する  
CPUバス1 3 1 7から構成される。

20 ネットワークインタフェース部1 3 1 1は、例えば、IEEE802 CSMA/CD、  
ATM、SONET/SDHのごときLANおよびWANと接続するためのLSIで  
実現される

第5図は、通信ノードのサービス処理部1 3 2の構成例を示す図であ  
る。サービス処理部1 3 2は、CPU間通信部1 3 2 1、内部スイッ  
25 チインタフェース部1 3 2 2、ファイル部1 3 2 3、CPU 1 3 2 4、メ  
モリ1 3 2 5、これらを接続するCPUバス1 3 2 6から構成される。

第6図は、通信ノードの外部サービス処理部1 3 4の構成例を示す図

である。外部サービス処理部 1 3 4 は、メモリ 1 3 4 1、ネットワーク  
インタフェース部 1 3 4 2、ファイル部 1 3 4 3、CPU 1 3 4 4、こ  
れらを接続する CPU バス 1 3 4 5 から構成される。ネットワークイン  
タフェース部 1 3 4 2 は、例えば、IEEE802 CSMA/CD、ATM、SONET/SDH  
5 のごとき LAN および WAN と接続するための LSI で実現される

第 7 図は、NMS 1 1、制御サーバ 1 2、ES 1 4 の構成例を示す図  
である。これらの構成は全て、第 7 図に示すように、メモリ 1 1 1、ネ  
ットワークインタフェース部 1 1 2、ファイル部 1 1 3、CPU 1 1 4、  
入出力部 1 1 5、これらを接続する CPU バス 1 1 6 から構成される。  
10 ネットワークインタフェース部 1 1 2 は、例えば、IEEE802 CSMA/CD、A  
TM、SONET/SDH のごとき LAN および WAN と接続するための LSI で実  
現される。

第 8 A、8 B 図は、本システムが前提とするパケットの構成例を示す  
図である。回線上を転送されるパケット 1 9 は、LAN/WAN 種別に  
15 依存するリンク層ヘッダ部 1 9 1 とパケット情報が格納される IP パケ  
ット部 1 9 2 から構成される。IP パケット部 1 9 2 には、IPv4 あるい  
は IPv6 の IP パケット形式に従った IP パケット 2 0 が格納される。IP  
パケット 2 0 は、IP ヘッダ部 2 0 1 と IP データ部 2 0 2 から構成さ  
れる。IP データ部 2 0 2 は更に上位のプロトコルおよびアプリケーシ  
20 ョン（例えば、TCP, RSVP, HTTP, MPEG, 等）に対応し  
たヘッダ部とデータ部から構成されるが詳細は省略する。

第 9 図は、通信ノードの内部スイッチ部 1 3 5 を通過するタグ付パケ  
ットの構成例を示す図である。タグ付パケット 2 1 は、出力ポート番号  
2 1 1、入力ポート番号 2 1 2、アクション指示 2 1 3、優先度指示 2  
25 1 4、再処理指示 2 1 5、物理アドレス 2 1 7、パケット内容部 2 1 6  
から構成される。パケット内容部 2 1 6 には、IP パケット 2 0 が格納  
される。

第10図は、通信ノードの上り転送制御部1334の構成例を示す図である。通信ノードの上り転送制御部1334は、上り制御エンジン13341、上りパターンマッチ表13342、経路制御表13343、割り込みレジスタ13344、受信バッファアクセスレジスタ13345、処理要求レジスタ13346、ブリッジインタフェース13347、アクセス制御部13348から構成される。

上り制御エンジン13341は、例えばシーケンサーのごときもので実現され、マイクロ命令の格納メモリ、マイクロ命令処理部、シーケンサー外部との入出力部等を備えている。

10 割り込みレジスタ13344は、上り制御エンジン13341がCPU1339に割り込み要求を通知するための回路である。受信バッファアクセスレジスタ13345は、CPU1339が受信バッファ1336、および上り優先転送制御FIFO1337をアクセスするための回路である。処理要求レジスタ13346は、CPU1339が上り制御エンジン13341に対し、処理要求を通知するための回路である。ブリッジインタフェース13347は、ブリッジ部1335を介して下り転送制御部133Dから転送されてくるタグ付パケット21を入力するための回路である。アクセス制御部13348は、CPUバス133Bとの接続回路である。

20 第11図は、通信ノードの下り転送制御部133Dの構成例を示す図である。通信ノードの下り転送制御部133Dは、下り制御エンジン133D1、下りパターンマッチ表133D2、アドレス変換表133D3、割り込みレジスタ133D4、送信バッファアクセスレジスタ133D5、処理要求レジスタ133D6、ブリッジインタフェース133D7、アクセス制御部133D8から構成される。下り制御エンジン133D1は、例えばシーケンサーのごときもので実現され、マイクロ命令の格納メモリ、マイクロ命令処理部、シーケンサー外部との入出力部

等を備えている。

- 割り込みレジスタ133D4は、下り制御エンジン133D1がCPU1339に割り込み要求を通知するための回路である。送信バッファアクセスレジスタ133D5は、CPU1339が送信バッファ133E、
- 5 および下り優先転送制御FIFO133Fをアクセスするための回路である。処理要求レジスタ133D6は、CPU1339が下り制御エンジン133D1に対し、処理要求を通知するための回路である。ブリッジインタフェース133D7は、ブリッジ部1335を介して上り転送制御部1334へタグ付パケット21を転送するための出力回路である。
- 10 アクセス制御部133D8は、CPUバス133Bとの接続回路である。

第12図は、通信ノードの上りおよび下りパターンマッチ表(13342 or 133D2)の構成例を示す図である。上りおよび下りパターンマッチ表(13342 or 133D2)は、マスク133421、マッチパターン133422、アクション指示133423、優先指示1

15 33424の欄からなるエントリ133425が複数個により構成される。上りおよび下りパターンマッチ表(13342 or 133D2)は、上りおよび下りの制御エンジン(13341、133D1)が入力したパケット19およびタグ付パケットのパケット内容部216を対象に、マッチするエントリを検索するための表である。

- 20 検索時には、エントリ133425単位に、該エントリのマスク133421の値と入力パケット19、あるいはパケット内容部216の先頭部分からANDを取り、その後マッチパターン133422の値と比較をする。一致した場合、アクション指示133423の値は、アクションシーケンス表133426のエントリ133427をポイントしている。また、優先指示133424の値は、上りまたは下り優先転送制御FIFO(1337 or 133F)をポイントしている。はじめにアクションシーケンス表133426について説明する。エントリ133
- 25

4 2 7 には、上りまたは下り制御エンジン（1 3 3 4 1、1 3 3 D 1）が実行すべき処理シーケンスが記入されている。処理シーケンスは、例えば、マイクロ命令であっても、マイクロプログラムの識別子であっても良い。上りまたは下り制御エンジン（1 3 3 4 1、1 3 3 D 1）は、  
5 該処理シーケンスを入力し、該処理シーケンスに従って、第 1 5 図～図 2 0 で後述するように、該入力パケット 1 9 およびタグ付パケットのパケット内容部 2 1 6 に対する処理を実行する。

次に、上りまたは下り優先転送制御 F I F O（1 3 3 7 or 1 3 3 F）について説明する。優先指示 1 3 3 4 2 4 の値は、上りまたは下り優先転送制御 F I F O（1 3 3 7 or 1 3 3 F）の中の、転送優先順に並んだ F I F O の一つをポイントしている。第 1 2 図の例では、転送優先度の高い（番号：0）F I F O から低い F I F O（番号：N - 1）まで、順に並んでおり、F I F O には、パケット 1 9 の転送要求エントリ 1 3 3 7 1 が登録される。上りまたは下り制御エンジン（1 3 3 4 1 または 1 3 3 D 1）は、これら F I F O を一定の規則（例えば、単純なラウンドロビン、Weighted ラウンドロビン等）に従い選択して、先頭の転送要求エントリ 1 3 3 7 1 を取出し、該転送要求エントリ 1 3 3 7 1 がポイントしているところの受信または送信バッファ（1 3 3 6 または 1 3 3 E）内に格納されているパケット 1 9 もしくはタグ付きパケット 2 1  
15 20 を取出し、転送処理を行う。

第 1 3 図は、通信ノードの経路制御表 1 3 3 4 3 の構成例を示す図である。経路制御表 1 3 3 4 3 は、マスク 1 3 3 4 3 1、I P アドレス 1 3 3 4 3 2、次ホップ I P アドレス 1 3 3 4 3 3、出力先転送処理部（内部スイッチポート）アドレス 1 3 3 4 3 4 の欄からなるエントリ 1 3 3 4 3 5 が複数個により構成される。  
25

経路制御表 1 3 3 4 3 は、上り制御エンジン 1 3 3 4 1 が入力したパケット 1 9 を対象に、マッチするエントリ 1 3 3 4 3 5 を検索するための

表である。検索時には、マスク 1 3 3 4 3 1 の値と入力パケット 1 9 の IP ヘッダ部 2 0 1 の中にある宛先 IP アドレス部分と AND を取り、その後、IP アドレス 1 3 3 4 3 2 の値と比較をする。一致した場合、次ホップ IP アドレス 1 3 3 4 3 3 と出力先転送処理部（内部スイッチポート）アドレス 1 3 3 4 3 4 の値が得られる。これらの値の使い方は、一般の IP ルータの上り転送処理と同一で公知なので説明は省略する。

第 1 4 図は、通信ノードのアドレス変換表 1 3 3 D 3 の構成例を示した図である。アドレス変換表 1 3 3 D 3 は、IP アドレス 1 3 3 D 3 1、物理アドレス 1 3 3 D 3 2、エージングタイマ 1 3 3 D 3 3 の欄からなるエントリ 1 3 3 D 3 4 が複数個から構成される。アドレス変換表 1 3 3 D 3 は、下り制御エンジン 1 3 3 D 1 が入力したタグ付パケット 2 1 のパケット内容部 2 1 6 に格納されている IP パケット 2 0 を対象に、マッチするエントリ 1 3 3 D 3 4 を検索するための表である。検索時には、IP パケット 2 0 の IP ヘッダ部 2 0 1 の中にある宛先 IP アドレス部分と IP アドレス 1 3 3 D 3 1 の値とを比較する。一致した場合、物理アドレス 1 3 3 D 3 2 の値が、該タグ付きパケットの物理アドレス 2 1 7 に格納される。このようなアドレス変換表を用いた処理については、一般の IP ルータの下り転送処理と同一で公知のため、詳細説明は省略する。

以上の説明で出てきた、経路制御表 1 3 3 4 3、アドレス変換表 1 3 3 D 3 の値は、それぞれ、いわゆる OSPF (Open Shortest Path First) 等の経路制御プロトコル、ARP (Address Resolution Protocol) 等のプロトコル制御ソフトウェアを実行させることにより得ることができる。実現方式などは、公知であるので詳細説明は省略する。

以下、第 1 5 図から図 2 0 を用いて、通信ノード 1 3 のもつ通信品質保証可能なパケット転送機能を説明する。通信ノードに 1 7、1 8、1 3 8 または L 1 3 から受信されるパケット 1 9 は、ネットワーク受信部

1 3 3 3を介して受信バッファ1 3 3 6に入力順に一時的に格納される。  
また、通信ノードから1 7、1 8、1 3 8またはL 1 3に送信されるパ  
ケット1 9は、ネットワーク送信部1 3 3 Gを介して、送信バッファ1  
3 3 Eから送信される。はじめに上りパス1 3 3 2、(パケット受信)の  
5 方向の動作について説明する。

第15図は、通信ノードの上り転送1 3 3 4の第一の処理シーケンス  
の構成例を示す図である。この処理は、上り制御エンジン1 3 3 4 1が  
実行する。S 2 0 1で受信バッファから次のパケット1 9を取出し、S  
2 0 2で上りパターンマッチ表1 3 3 4 2を使いパターンマッチを行う。  
10 マッチするエントリ1 3 3 4 2 5が無ければ、S 2 0 4で該パケット1  
9を受信バッファから削除し、開始へ戻る。

マッチするエントリ1 3 3 4 2 5があれば、S 2 0 5で、該エントリの  
アクション指示1 3 3 4 2 3、優先指示1 3 3 4 2 4の値を、タグ付パ  
ケット2 1のアクション指示2 1 3、優先度指示2 1 4に格納すると共  
15 に、アクションシーケンス表1 3 3 4 2 6の該当するエントリ1 3 3 4  
2 7の中の処理シーケンスを取出す。この処理シーケンスに従い、S 2  
0 6で「終了」を検出するまで、S 2 0 7以下の処理を行う。以下では、  
処理シーケンスの中の個々の処理を「命令」と呼称する。

S 2 0 Fでは、命令が「サービス処理部転送」か判定し、Y e sなら  
20 ば、S 2 0 Gで、該「サービス処理部転送」のイミデエット値(例:M  
V I # 0 3の# 0 3に当たる)をタグ付パケット2 1の出口ポート番  
号2 1 1に格納すると共に、入口ポート番号2 1 2には自身の転送処理  
部(ポート)番号を格納し、再開処理指示2 1 5には「オフ」を格納す  
る。パケット内容部2 1 6には、該パケットのI Pパケット部1 9 2が  
25 格納される。このタグ付パケット2 1へのポインタを持った転送要求エ  
ントリ1 3 3 7 1を、S 2 0 3で獲得した優先指示1 3 3 4 2 4の示す  
上り優先転送制御F I F O 1 3 3 7に登録する。S 2 0 7では、命令が



「CPU割込み発生」ならば、割込みレジスタ13344を介しCPU1339に対して該パケットの処理を依頼し、開始に戻る。

S202, S203, S207, S208の処理により、特定のパケットに対し、CPU1339による任意のデータ処理が可能になる。S209で命令が「パケット廃棄」ならば、S20Aで、該パケットを受信バッファから削除し、開始に戻る。S202, S203, S209, S20Aの処理は、いわゆる「パケットフィルタリング」機能の実現例である。

次に、S20Bで、経路制御表13343を使い、マッチするエントリ133435を検索する。エントリが無い場合は、S20Dで、該パケットを受信バッファから削除し、開始に戻る。ある場合には、S20Eで、出力先転送処理部133434の値をタグ付パケット21の出口ポート番号211に格納すると共に、入口ポート番号212には自身の転送処理部（ポート）番号を格納し、再開処理指示215には「オフ」を格納する。パケット内容部216には、該パケットのIPパケット部192が格納される。このタグ付パケット21へのポインタを持った転送要求エントリ13371を、S203で獲得した優先指示133424の示す上り優先転送制御FIFO1337に登録する。

第16図は、通信ノードの上り転送1334の第二の処理シーケンスの構成例を示す図である。この処理は、上り制御エンジン13341が実行する。S211で、上り優先転送制御FIFO1337の中のN個のFIFOの中から、引き抜きアルゴリズム（例えば、単純なラウンドロビン、Weighted ラウンドロビン等）に従い、第K番めのFIFOを選択し、該FIFOから転送要求エントリ13371を取出す。もし、S212では該FIFOが空か否か判定し、もし空ならばS211へ戻る。

要求があれば、S213で該転送要求エントリ13371がポイント

するタグ付パケット21を内部スイッチパス136経由、内部スイッチ部135へ送信し、送信完了後、該タグ付パケットを受信バッファ1336から削除する。その後、S211に戻る。第15図、第16図のS202、S205、S20B、S20E、S211、S213の処理により、特定のIPパケットフローを検出し、それらのIPパケットフローに対し、特定の通信品質、例えば、帯域保証を実現できる。

第17図は、通信ノードの上り転送1334の第三の処理シーケンスの構成例を示す図である。この処理は、上り制御エンジン13341が実行する。S221で、上り制御エンジン13341は、処理要求レジスタ13346およびブリッジインタフェース13347を監視し、CPU1339からのパケット送信要求およびブリッジ部1335を介しての下り転送制御部133Dからのパケット送信要求を取出す。S222で、該要求の有無を判定し、要求が無ければ引続きS221で監視を継続する。該要求があれば、処理要求レジスタ13346あるいはブリッジインタフェース13347を介してパケットを入力し、受信バッファ1336にタグ付きパケット21の形式で格納する。

S223で、経路制御表13343を使い、マッチするエントリ133435を検索する。エントリが無い場合は、S225、該パケットを受信バッファから削除し、開始に戻る。ある場合には、S226で、出力先転送処理部133434の値をタグ付パケット21の出口ポート番号211に格納すると共に、入口ポート番号212には自身の転送処理部（ポート）番号を格納し、再開処理指示215には「オフ」を格納する。パケット内容部216には、該パケットのIPパケット部192が格納される。このタグ付パケット21へのポインタを持った転送要求エントリ13371を、S227で獲得した優先指示133424の示す上り優先転送制御FIFO1337に登録する。

以上、15、16、17に示した第一～第三の処理シーケンスは、上

り制御エンジン 1 3 3 4 1 により並列実行される。

次に、第 1 8 図～第 2 0 図により、通信ノードの下り転送制御部 1 3 3 D の第一～第三の処理シーケンスの構成例を示す。

第 1 8 図は通信ノードの下り転送 1 3 3 D の第一の処理シーケンスの  
5 構成例を示す図である。この処理は、下り制御エンジン 1 3 3 D 1 が実行する。S 2 3 1 で送信バッファから次のタグ付きパケット 2 1 を取出し、S 2 3 2 で該タグ付きパケットの再処理指示 2 1 5 の値が「オン」か判定し、「オン」ならば、S 2 3 3 で、該タグ付きパケットをブリッジ 1 3 3 5 を介して、上り転送制御部 1 3 3 4 に転送すると共に、該タグ付きパケットを送信バッファ 1 3 3 E から削除し開始へ戻る。なお、  
10 この結果、第 1 7 図の S 2 2 1、S 2 2 2、S 2 2 3、S 2 2 4 の処理が実行されることになる。

S 2 3 2 で判定が「オフ」ならば、S 2 3 4 で、下りパターンマッチ表 1 3 3 D 2 を使いパターンマッチを行う。マッチするエントリ 1 3 3  
15 4 2 5 が無ければ、S 2 3 6 で該タグ付きパケット 2 1 を送信バッファから削除し、開始へ戻る。

マッチするエントリがあれば、S 2 3 7 で、該エントリのアクション指示 1 3 3 4 2 3、優先指示 1 3 3 4 2 4 の値を、タグ付パケット 2 1 のアクション指示 2 1 3、優先度指示 2 1 4 に格納すると共に、アクション  
20 ンシーケンス表 1 3 3 4 2 6 の該当するエントリ 1 3 3 4 2 7 の中の処理シーケンスを取出す。この処理シーケンスに従い、2 3 8 で「終了」を検出するまで、S 2 3 9 以下の処理を行う。以下では、処理シーケンスの中の個々の処理を「命令」と呼称する。

S 2 3 9 では、命令が「CPU 割込み発生」ならば、S 2 3 A で、割  
25 込みレジスタ 1 3 3 D 4 を介して、CPU 1 3 3 9 に対し、該パケットの処理を依頼し、開始に戻る。S 2 3 4、S 2 3 5、S 2 3 7、S 2 3 8、S 2 3 9、S 2 3 A の処理により、下り方向の特定パケットに対し、

CPU 1339による任意のデータ処理が可能になる。S23Bで命令が「パケット廃棄」ならば、S23Cで、該タグ付きパケットを送信バッファから削除し、開始に戻る。S234、S235、S23B、S23Cの処理は、いわゆる下り方向の「パケットフィルタリング」機能の実現例である。

次に、S23Dで、アドレス変換表133D3を使い、マッチするエントリ133D34を検索する。S23Eでエントリが無い場合は、S23Fで、該タグ付きパケットを送信バッファから削除し、開始に戻る。ある場合には、S23Gで、物理アドレス133D32の値をタグ付きパケット21の物理アドレス217に格納する。該パケット内容部216にはIPパケット部192が格納されている。このタグ付パケット21へのポインタを持った転送要求エントリ13371を、優先度指示214の示す下り優先転送制御FIFO133Fに登録する。

第19図は、通信ノードの下り転送制御部133Dの第二の処理シーケンスの構成例を示す図である。この処理は、下り制御エンジン133D1が実行する。S241で、下り優先転送制御FIFO133Fの中のN個のFIFOの中から、引き抜きアルゴリズム（例えば、単純なラウンドロビン、Weighted ラウンドロビン等）に従い、第K番めのFIFOを選択し、該FIFOから転送要求エントリ13371を取出す。もし、S242では該FIFOが空か否か判定し、もし空ならばS241へ戻る。空で無ければS244で、送信するパケット19を作成する。作成は、該転送要求エントリ13371がポイントするタグ付パケット21の物理アドレス217の値をパケット19のリンク層ヘッダ部191の中の宛先物理アドレス部に格納する。発信元物理アドレス部には、自物理アドレスを格納する。IPパケット部192には、タグ付きパケット21のパケット内容部216の内容（IPパケット20）を格納する。

S 2 4 5では、該パケットをネットワーク送信部 1 3 3 G 経由、回線 1 7 または 1 8 または 1 3 8 または L 1 3 に送信し、送信完了時に該タグ付パケットを送信バッファから削除する。その後、S 2 4 1 に戻る。以上の処理により、上り同様、下りでも特定の I P パケットフローを検出し、それらの I P パケットに対し、特定の通信品質、例えば、帯域保証を実現できる。

第 2 0 図は、通信ノードの下り転送制御部 1 3 3 D の第三の処理シーケンスの構成例を示す図である。この処理は、下り制御エンジン 1 3 3 D 1 が実行する。S 2 5 1 で、下り制御エンジン 1 3 3 D 1 は、処理要求レジスタ 1 3 3 D 6 を監視し、C P U 1 3 3 9 からのパケット送信要求を取出す。S 2 5 2 で、該要求の有無を判定し、要求が無ければ引き続き S 2 5 1 で監視を継続する。該要求があれば、S 2 5 3 で、送信バッファ 1 3 3 E にタグ付きパケット 2 1 の形式で格納する。更に、アドレス変換表 1 3 3 D 3 を使い、マッチするエントリ 1 3 3 D 3 4 を検索する。

S 2 5 4 でエントリが無い場合は、S 2 5 6 で、該タグ付きパケットを送信バッファから削除し、開始に戻る。ある場合には、S 2 5 5 で、物理アドレス 1 3 3 D 3 2 の値をタグ付きパケット 2 1 の物理アドレス 2 1 7 に格納する。この時、タグ付パケット 2 1 の出口ポート番号 2 1 1 には、既に値が格納されているものとして更新はしない。入口ポート番号 2 1 2 には自身の転送処理部（ポート）番号を格納し、再開処理指示 2 1 5 には、既に値が格納されているものとして更新はしない。該パケット内容部 2 1 6 には I P パケット部 1 9 2 が格納されている。S 2 5 7 で、このタグ付パケット 2 1 へのポインタを持った転送要求エントリ 1 3 3 7 1 を、優先度指示 2 1 4 の示す下り優先転送制御 F I F O 1 3 3 F に登録する。

S 2 5 4 では、このタグ付パケット 2 1 へのポインタを持った転送要

求エントリ 1 3 3 7 1 を、該タグ付きパケット 2 1 の優先度指示 2 1 4 に示された値を用いて、対応する優先度の下り優先転送制御 F I F O に登録する。

以上、1 8、1 9、2 0 に示した第一～第三の処理シーケンスは、下り制御エンジン 1 3 3 D 1 により並列実行される。

[ソフトウェア機能実施例の説明]

第 2 1 図は、ネットワークシステム・ソフトウェアの一構成例を示す図である。

本システムは、管理ドメイン機能 5 0 を複数個含むものである。一つの管理ドメイン機能 5 0 は、システム運用管理機能 5 1、サービス管理機能 5 2、ネットワーク制御機能 5 3、E S アプリ機能 5 4、通信ノード制御機能 5 5 から構成される。これら機能間の接続関係、つまり情報の授受関係は、図の中で矢線により示している。複数の管理ドメイン機能 5 0 の間は、図に示したようにネットワーク制御機能 5 3 の間の接続 6 4 と、通信ノード制御機能 5 5 の間の接続 6 8 とによって実現されるが、一般には、4 個以上の管理ドメイン機能間をメッシュ状の接続を行うことができることは自明である。

第 1 図との対応では、システム運用管理機能 5 1 は N M S 1 1 の上で、E S アプリ機能 5 4 は E S 1 4 の上で、サービス管理機能 5 2 およびネットワーク制御機能 5 3 は制御サーバ 1 2 の上で、通信ノード制御機能 5 5 は、通信ノード 1 3 の上で実行される。サービス管理機能 5 2 およびネットワーク制御機能 5 3 は、一台以上、複数個の制御サーバ 1 2 の上で実行されても良い。次に、情報の授受関係を示す矢線と、第 1 図との対応を説明する。5 6 は、一般に、アクセスネットワーク回線 1 8、通信ノード 1 3、制御ネットワーク回線 1 5、制御ネットワーク 1 6 を経由して、E S 1 4 と N M S 1 1 が情報を授受する。

5 7、5 8 は、同様にアクセスネットワーク回線 1 8、通信ノード 1

3、制御ネットワーク回線15、制御ネットワーク16を経由して、ES14と制御サーバ12が情報を授受する。60は制御ネットワーク回線15、制御ネットワーク16を経由して、NMS11と制御サーバ12が情報を授受する。61は、制御ネットワーク回線15、制御ネットワーク16を経由してNMS11と通信ノード13が情報を授受する。62は制御ネットワーク回線15、制御ネットワーク16を経由して、制御サーバ12間で情報を授受しても良い。63は、制御ネットワーク回線15、制御ネットワーク16を経由して制御サーバ12と通信ノード13が情報を授受する。64は、L16を経由して制御サーバ12間で情報を授受する。

第22図は、システム運用管理機能51の一構成例を示す図である。システム運用管理機能51は、システム運用管理統括機能511とUDB (User-information Database) 機能512とUDB518、PDB (Policy Database) 機能513とPDB519、SDB (Software Database) 機能514とSDB51A、CDB (Configuration Database) 機能515とCDB51B、回線管理機能516、通信ノード管理機能517、現在&将来資源情報管理機能51Cから構成される。回線管理機能516は、回線17、18等を実現している、例えばIEEE802 CSMA/CD、ATM、SONET/SDHのごときLAN (Local Area Network) およびWAN (Wide Area Network)、すなわち、LANスイッチ、ATMスイッチ、SONET/SDH伝送装置の制御機能と69により接続されており、該制御機能との間で、回線の構成設定、帯域設定、運用(開始、終了)設定、統計情報の収集等を行う。

第23図は、UDB518の構成例を示す図である。UDB518は、利用者ID5181、該利用者のIPアドレス5182、該利用者の資格情報5183、該利用者の所属グループ5184等から構成される。

第24図はPDB519の構成例を示す図である。PDB519は、

ポリシー I D 5 1 9 1、条件 5 1 9、アクション指示 5 1 9 3、ポリシー  
クラス 5 1 9 4 等から構成される。

第 2 5 図は、S D B 5 1 A の構成例を示す図である。S D B 5 1 A は、  
プログラム I D 5 1 A 1、必要 C P U 性能 5 1 A、必要メモリ量 5 1 A  
5 3、機能記述 5 1 A 4、等から構成される。

第 2 6 図は、C D B 5 1 B の構成例を示す図である。図ではプログ  
ラム言語のテーブル定義様式で表示し説明している。

第 2 7 図は、サービス管理機能 5 2 およびネットワーク制御機能 5 3  
の一構成例を示す図である。サービス管理機能 5 2 は、ソフト基盤機能  
10 5 2 2、サービス要求振分け機能 5 2 1、サービス対応に存在するサー  
ビス管理機能 5 2 3（第 2 7 図では、A、B、C のサービス管理機能と  
して図示している）から構成される。次に、ネットワーク制御機能 5 3  
は、予約系資源管理機能 5 3 1、即時系資源管理機能 5 3 2、資源報告  
受信機能 5 3 3、資源指示送信機能 5 3 4、組織間調停機能 5 3 5、ソ  
15 フト基盤機能 5 3 6 から構成される。

サービス要求振分け機能 5 2 1 は、5 7 経由、E S アプリ機能 5 4 か  
らのサービス要求、例えばビデオ会議開催要求を受付けると、要求され  
たサービス種別毎に振り分けて、複数存在するサービス管理機能 5 2 3  
の何れか、例えばビデオ会議サービス管理機能に相当するサービス管理  
20 機能 5 2 3 に転送する。サービス管理機能 5 2 3 は、サービス提供に必  
要なネットワーク資源、例えば、ビデオ会議の場合、参加者 X、Y、Z  
に相当する 3 箇所の E S 1 4 と、これら 3 箇所からの動画情報をミキシ  
ングして一つの動画情報にするデータ処理機能との間を接続する「Q o  
S 保証されたパスの集合」と「該動画情報ミキシング機能」とから構成  
25 されるネットワーク資源を決定し、予約系資源管理機能 5 3 1 および即  
時系資源管理機能 5 3 2 にネットワーク資源を要求する。

ここで、ネットワーク資源とは、上記説明のように、例えば、E S 1



4 間の通信品質保証された通信パスであったり、通信ノード55上で動作するデータ処理機能、つまり、Webキャッシング・プロキシ機能やビデオ会議用符号則変換機能、N個の動画ストリーム情報のミキシング機能であったり、さらに通信品質保証された通信パスと該データ処理機能  
5 能を組み合わせたものである。

予約系資源管理機能531および即時系資源管理機能532は、システム運用管理機能51および組織間調停機能と連携し、ネットワーク資源を予約あるいは即時に獲得し、通信ノード13への資源指示情報に変換する。資源指示送信機能534は、資源指示情報を送信すべき通信ノード13を判断し、対応する一つ以上の通信ノード制御機能55に送信  
10 する。各通信ノード制御機能55からは資源報告情報が送信されてくるので、資源報告受信機能533が受信したのち、資源報告情報の種別を判定して、システム運用管理機能51、予約系資源管理機能531および即時系資源管理機能532に通知する。

15 組織間調停機能535は、他の管理ドメイン機能50に属する組織間調停機能535と交渉し、必要なネットワーク資源を獲得する。ソフト基盤機能(522および536)は、後述する第29図のソフトウェアダウンロード機能5343により、ソフトウェアあるいは制御情報等を動的にダウンロードするときの受信側となり、受信、プロセス生成、起動、ローカル資源(データ)へのアクセス管理など、いわゆるモバイル・コードの実行環境を提供する。本特許では、ソフト基盤機能は、全て  
20 同一の機能を持つものとする。これにより、例えば、サービス管理機能523、通信ノード13内の通信ノード制御機能55を動的にダウンロードし、起動することが可能となり、プログラマブルなネットワークを  
25 実現できる。

第28図は、通信ノード制御機能55の一構成例を示す図である。通信ノード制御機能55は、大きく551、552、553で示した機能

グループに別れ、552と553の機能グループは、複数存在して良い。  
第2図との関係では、551の機能グループは、管理部131上で実行  
される。552の機能グループは、転送処理部133上で実行される。  
553の機能グループは、サービス処理部132上あるいは外部サービ  
5 ス処理部134上で実行される。

551の機能グループの説明：ソフト基盤機能5511、通信ノ  
ード管理情報中継機能5512、資源報告中継機能5513、資源指示中  
継機能5514から構成される。

552の機能グループの説明：ソフト基盤機能5521、資源報告実  
10 行機能5522、資源指示実行機能5523、データ処理機能5525  
から構成される。

553の機能グループの説明：ソフト基盤機能5531、データ処理  
機能5532、データ処理要求振分け機能5533から構成される。

第29図は、予約系資源管理機能531の一構成例を示す図である。  
15 予約系資源管理機能531は、利用可否判定機能5311、ドメイン境  
界判定機能5312、予約系資源予約機能5313、予約資源登録機能  
5314及びこの機能がアクセスするSRDB (Scheduled Resources  
Database) 5315から構成される。

次に、資源指示送信機能534は、予約資源ディスパッチ機能5341、  
20 即時資源ディスパッチ機能5342、ソフトウェアダウンロード機能5  
343、通信ノード振分け機能5344から構成される。

[通信ノードの packets 転送およびデータ処理機能]

以上の説明を前提として、通信ノード13のQoS保証パケット転送  
機能およびデータ処理機能について以下では第2図、第28図から開始  
25 して説明する。

#### (1) QoS保証パケット転送機能

第2図～第20図の説明で、ESアプリ機能54から送信される、例

例えばビデオ会議の動画情報を運ぶパケット群（以下では動画パケットフローと呼称する）に対し、通信ノード13が一定の帯域を保証したパケット転送を実現できることは明らかである。すなわち、動画パケットフローに属するパケット19は、他のパケットフローと異なるパケットヘッダパターンを有する。このパターンは、エントリ133425を登録しておくことにより、つまり、マスクとマッチパターンを設定することにより識別する事ができ、アクション指示、優先指示を設定することにより、それぞれCPU1339での該パケットに対するデータ処理、通信帯域を保証するためのパケットの優先転送が可能になる。エントリの登録は、資源指示実行機能5523が、ハードウェア5524（具体的には上りまたは下りのパターンマッチ表）に設定することにより実現される。

以上、入力された、例えば、動画パケットは、転送処理部133、内部スイッチ部135を経て転送処理部133から出力され、転送処理部133でQoS保証されたパケット転送が実現される。第28図との関連で説明すると、66または67からの入力パケットは、データ処理要求振分け機能5526（この機能は、上りおよび下りの転送制御部により実現される）を経て、L5528に示す経路で、出力される。

## （2）パケットのデータ処理機能

上記（1）の機能に加え、特定のパケットフローに属するパケットに対し、CPU1339により、該パケットの上り方向または下り方向でデータ処理を行う事ができる。そのためには、該当するアクションシーケンス表133426のエントリ133427の中にCPU割り込みを要求する命令を登録しておく。この結果、データ処理要求振分け機能5526（この機能は、上りおよび下りの転送制御部により実現される）から、CPU1339上のデータ処理機能5523に割り込みが通知されるので、データ処理機能5523は該パケットを入力し、パケットのヘ

ッダおよびデータ内容を分析し、必要なデータ処理機能（第28図ではA機能、B機能、C機能と図示）を実行することにより、該パケットのデータ処理を実行する。

- データ処理機能の例としては、パケットに含まれる動画情報の符号則
- 5 変換処理、パケットの廃棄（いわゆるパケットフィルタリングあるいはファイアウォール機能）、等がある。実行完了後、必要ならば該パケットをデータ処理要求振分け機能5526、すなわち上りおよび下りの転送制御部に戻され、（1）の説明と同様に、QoS保証されたパケット転送が行われ、データ処理された該パケットが転送処理部133から
- 10 17または18に出力される。

### （3） サービス処理部によるデータ処理機能

- 本機能は、パケットに対するデータ処理が、サービス処理部132で行われる事が異なるだけで、あとは上記（2）と同様である。サービス処理部132へ特定のIPパケットを転送処理部133から転送するためには、上りパターンマッチ表13342のエントリ133425を登録し、マスク、マッチパターンが、該IPパケットを検出できる値を設定しておく。更に、アクション指示がポイントするアクションシーケンス表133426のエントリ133427の処理シーケンスに、以下の「命令」を登録しておく。
- 15

- 20 ① 「サービス処理部転送」
- ② 「終了」

- このシーケンスを第15図に示す処理で実行すると、該IPパケットは、特定のサービス処理部132に転送される。該サービス処理部では、タグ付パケット21のパケット内容部に格納されているIPパケットに
- 25 対し、任意のデータ処理が可能である。第28図との対応で説明すると、サービス処理部132上のデータ処理ソフトは、553に相当し、データ処理要求振分け処理5533、データ処理機能5532により、該I

P パケットに対するデータ処理が実行される。

実行完了時には、タグ付パケット 2 1 の出口ポート番号 2 1 1 と入口ポート番号 2 1 2 の値を交換し、再処理指示 2 1 5 の値を「オン」に設定して、内部スイッチインタフェース部 1 3 3 2 に転送要求を発行すると、該タグ付パケット 2 1 は、出口ポート番号 2 1 1 に指定された転送処理部 1 3 3（実は、該タグ付パケットの転送元）に受信される。下り転送制御部 1 3 3 D の動作説明で述べたように、該タグ付パケットは、再処理指示が「オン」なので、上り転送制御部 1 3 3 4 に転送され、第 1 7 図、第 1 5 図の処理により、再度、上り方向の転送処理が実行される。

（４） 管理部による I P パケット処理および制御ネットワークへの転送

上述の（３）で、転送先を管理部 1 3 1（の内部スイッチポート 1 3 9 の番号）を指定すると、該タグ付パケットは、管理部 1 3 1 に転送される。管理部のソフトウェア、例えば、5 5 1 に示す機能ソフトウェアが該タグ付パケットに対し、任意の処理が可能であることは自明である。更に、処理済みまたは処理前の該タグ付パケットの中の I P パケットを制御ネットワーク 1 6 経由、システム運用管理機能 5 1、サービス管理機能 5 2、ネットワーク制御機能 5 3 に転送できることは容易に類推できる。更に、逆方向、システム運用管理機能 5 1、サービス管理機能 5 2、ネットワーク制御機能 5 3 から受信した I P パケットを、タグ付パケットに格納し、管理部 1 3 1、サービス処理部 1 3 2 に転送できることも容易に類推できる。

（５） 外部サービス処理部 1 3 4 でのデータ処理

外部サービス処理部 1 3 4 は、直接、タグ付パケットを送受信できない。そのため、上り転送処理部 1 3 3 4 で、ターゲットとする I P パケットに対し、C P U 1 3 3 9 への処理要求（「割込み」）を発生させ、

- CPU 1339上のソフトウェアで、タグ付パケット21相当のデータパケットを作成し、更に、該データパケットをカプセル化(IP in IP)して、宛先IPアドレスと送信元IPアドレスをそれぞれ、転送先の外部サービス処理部134のIPアドレス、自転送処理部133のIPアドレスを設定して、転送処理部の下り方向に転送することにより、外部サービス処理部134に転送できる。外部サービス処理部での、該カプセル化パケットに対するデータ処理は、上述(2)と同様である。外部サービス処理部から送信元の転送処理部133へ戻すときは、(2)同様、宛先・送信元のIPアドレスを交換したIP in IPパケットを作成し、送信すれば良い。

以上の説明により、QoS保証可能なパケット転送機能に加え、パケットのデータ処理機能も提供可能な通信ノードを実現できる。

#### [動的ダウンロード機能]

- 通信ノード133内は、上述の通信ノードのパケット転送およびデータ処理機能と、第28図のソフト基盤機能5511、5531、5521により、プログラムおよび制御情報などのデータを自由に転送、ダウンロード可能である。

#### [QoS保証パスの予約と設定の実施例説明]

- 以下では、例として、QoS保証パス設定の予約および利用開始・終了時刻におけるQoS保証パス設定・解放について説明する。

- 予約系資源管理機能531において、利用可否判定機能5311は、58、63、62A経由、通信ノード制御機能55、ESアプリ機能54、サービス管理機能52からのネットワーク資源予約要求を受け付け、要求元が該要求を発行可能か否かの判定をUDB518並びにPDB519にアクセスし要求元(ユーザ)の資格情報ならびに予約受け付けポリシー情報に基づいて行う。ここで、ネットワーク資源予約要求とは、例えば、「ES14(Xと表記)とES14(Yと表記)との間に、開始時

刻（V）から終了時刻（W）までの間、帯域（Z）を確保する。確保する帯域は、IPパケット・フロー（F）に対し適用する。」という要求である。

次に、ドメイン境界判定機能5312は、現在&将来資源情報管理機能51Cからのドメイン内／ドメイン間ネットワーク構成情報に基づき、要求されたネットワーク資源の中で、他のドメインに属するネットワーク資源が有るかを判定し、ある場合は組織間調停機能535にドメイン間のネットワーク資源予約を要求する。例えば、「ES14（Xと表記）とES14（Yと表記）との間…で、（Y）が他のネットワークドメインに属する」ケースである。

次に、予約系資源予約機能5313は、（ア）現在&将来資源情報管理機能51Cからのドメイン内ネットワーク構成情報に基づき該ネットワーク資源の予約要求を、「ネットワーク資源エレメント」の集合に分解し、個々の「ネットワーク資源エレメント」の予約要求へと変換する。

15 「ネットワーク資源エレメント」の説明は後述する。

（イ）予約系資源予約機能5313は、該「ネットワーク資源エレメント」の予約要求毎に、SRDB（Scheduled Resources DB）5315の中の対応するネットワーク資源エレメントの予約情報を入力し、更にネットワーク資源5313通信UDB518並びにPDB519をアクセスし、要求元（ユーザ）の資格情報ならびにネットワーク資源割当て&予約ポリシー情報を入力し、これらの情報に基づき、該ネットワーク資源エレメントの予約可否を（例えば要求された通信ノードから次の通信ノードに至る1回線分について要求された時間帯に要求された帯域量を確保可能か）判断する。

25 （ウ）予約不可の場合、SRDB5315から代替となるネットワーク資源エレメントを入力し、上記（イ）を行う。（エ）ネットワーク資源の予約要求を構成する全ての「ネットワーク資源エレメント」が予約

- 可能と判断した場合は、予約成功であり、予約資源登録機能5314がSRDB5315に対し、該全ての「ネットワーク資源エレメント」に対応する情報（通信ノード13の番号、転送処理部133の番号、開始時刻（V）、終了時刻（W）、帯域（Z）、IPパケット・フロー（F）識別情報、等）を登録し予約を完了する。ここで、上記のネットワーク資源エレメントについて説明する。例えば、「ネットワーク資源」とは「エンド・エンドのQoS保証パス設定」に相当し、「ネットワーク資源エレメント」とは「QoS保証ホップ（通信ノードから次の通信ノードまでの1回線分のQoS保証パス部分）」に相当する。
- 10 予約資源ディスパッチ機能5341は、SRDB5315をアクセスし、利用開始時刻になったネットワーク資源エレメントに対応する情報を入力し、通信ノード振分け機能5344に対応する通信ノード制御機能55への送信を要求する。ソフトウェアダウンロード機能5343については、後述する。通信ノード振分け機能5344は、該要求により
- 15 通信ノード制御機能の資源指示中継機能5514に対し、QoS保証パス設定に必要な指示情報を送信する。同様に、予約資源ディスパッチ機能5341は、SRDB5315をアクセスし、利用終了時刻になったネットワーク資源エレメントに対応する情報を入力し、該情報を削除することにより、ネットワーク資源エレメントを解放するとともに、通信
- 20 ノード振分け機能5344に対応する通信ノード制御機能55への送信を要求する。
- 通信ノード振分け機能5344は、通信ノード制御機能の資源指示中継機能5514に対し、QoS保証パス解放に必要な指示情報を送信する。通信ノード制御機能の資源指示中継機能5514は、該指示情報を
- 25 資源指示実行機能5523に通知し、資源指示実行機能は、該指示に基づき必要なハードウェア等5524への設定、例えば、上りおよび下りのパターンマッチ表（13342、133D2）への情報設定を実行す



る。(X)から(Y)に至る全ての通信ノードに対し上記処理が実行されることにより、「ES14(Xと表記)とES14(Yと表記)との間に、開始時刻(V)から終了時刻(W)までの間、帯域(Z)を確保する。確保する帯域は、IPパケット・フロー(F)に対し適用する。

5 「サービスが運用ポリシー等に基づき実現される。

[QoS保証型多地点ビデオ会議サービスの予約と実行の実施例説明]

次に、QoS保証パス設定とデータ処理機能を組み合わせたサービスの例としてQoS保証型多地点ビデオ会議予約を例に実施例を説明する。会議主催者の(X)から、例えば、「3個所のES14(X、Y、Zと  
10 表記)の間で、開始時刻(V)から終了時刻(W)までの間、ビデオ品質(Q)のビデオ会議を開催する。主催者は(X)」といった要求がサービス管理機能52のサービス要求振分け機能521に入力され、該要求に対応するサービス管理機能523に該要求が転送される。

サービス管理機能523は、主催者(X)が該要求を発行可能か否かの判定をUDB518並びにPDB519をアクセスし(X)の資格情報ならびに予約受け付けポリシー情報に基づいて行う。更に、「ビデオ品質(Q)のビデオ会議」なる要求条件を確保すべきネットワーク資源の要求情報、すなわち、「多地点からの動画情報をミキシングして1つの共通動画情報に変換するデータ処理ソフトウェア(S)」、「(S)実行  
20 に必要なコンピューティング資源(CPU性能、メモリ量等)」、「(X-S間、Y-S間、Z-S間)の3つの「QoS保証パス設定要求」に分解する。

ここで、該「QoS保証パス設定要求」を詳細に説明すると、「XとSとの間に、開始時刻(V)から終了時刻(W)までの間、帯域(Z)  
25 を確保する。確保する帯域は、ビデオ会議アプリに対応するIPパケット・フロー(F)に対し適用する。」要求であるが、(S)の位置は、予約系資源管理機能531において最適選択するために、この段階では

確定していない。尚、帯域（Z）の量は、ビデオ品質（Q）およびビデオ会議アプリ、データ処理ソフトウェア（S）が使用する符号則等から決定される。以上、確保すべきネットワーク資源の要求情報を完成させ、予約系資源管理機能 5 3 1 へ要求情報を送信する。

- 5 予約系資源管理機能 5 3 1 の処理は、上記[Q o S 保証パスの予約と設定の実施例説明]と同様であるが、異なる点は以下である。（1）SRD B 5 3 1 5 には、（通信ノード 1 3 の番号、転送処理部 1 3 3 の番号、開始時刻（V）、終了時刻（W）、帯域（Z）、IP パケット・フロー（F）識別情報）に加え、（「多地点からの動画情報をミキシングして
- 10 1 つの共通動画情報に変換するデータ処理ソフトウェア（S）、（S）実行に必要なコンピューティング資源情報（通信ノード 1 3 の番号、サービス処理部 1 3 2 または外部サービス処理部 1 3 4 の番号、割当て CPU 性能値、割当てメモリ量等）」、）等の情報も登録されている。同様に、CDB 5 1 B および現在 & 将来資源情報管理機能 5 1 C も SRD
- 15 B 5 3 1 5 と同種の情報を持ち、CDB 5 1 B は、運用管理者が計画しているネットワーク資源の構成情報と将来の利用計画（利用可能時間帯等）が格納されている。

- 現在 & 将来資源情報管理機能 5 1 C は、CDB 5 1 B の内容と、各通信ノード制御機能 5 5 の資源報告実行機能 5 5 2 2 および通信ノード管
- 20 理情報中継機能 5 5 1 2 から定期的に報告される資源利用状況情報、および回線管理機能 5 1 6 からの情報を入力することにより、6 0 4 経由の情報問合わせに対し、現在から将来に渡るネットワーク資源エレメント情報を応答する。該ネットワーク資源エレメント情報とは、各通信ノードで利用可能なデータ処理ソフトウェア（S）サービス処理部 1 3 2
- 25 または外部サービス処理部 1 3 4 の CPU 性能値、メモリ量等である。

予約系資源管理機能 5 3 1 は、上記の情報を入力し、「多地点からの動画情報をミキシングして 1 つの共通動画情報に変換するデータ処理ソ

- フトウェア（S）」の実行位置（ある通信ノード内のサービス処理部132または外部サービス処理部134）候補を選択し、（X－S間、Y－S間、Z－S間）の3つの「QoS保証パス設定要求」に変換した後、上記「QoS保証パスの予約と設定の実施例説明」と同様の処理を実行する。
- 5 全ての選択肢の中から、PDB519の値、例えば、通過する通信ノード数が最小のケースを選択する、あるいは、使用する回線の帯域あるいはサービス処理部132または外部サービス処理部134の資源の利用率が平均化するケースを選択する、等の運用ポリシーに基づき、割当てるべき資源を決定する。
- 10 予約資源登録機能5314は、割当て決定された（通信ノード13の番号、転送処理部133の番号、開始時刻（V）、終了時刻（W）、帯域（Z）、IPパケット・フロー（F）識別情報）、（「多地点からの動画情報をミキシングして1つの共通動画情報に変換するデータ処理ソフトウェア（S）、（S）実行に必要なコンピューティング資源情報（通信ノード13の番号、サービス処理部132または外部サービス処理部134の番号、割当てCPU性能値、割当てメモリ量等）」、）等の情報をSRDBに登録する。
- 15 予約資源ディスパッチ機能5341は、SRDB5315をアクセスし、利用開始時刻になったネットワーク資源エレメントに対応する情報を入力し、通信ノード振分け機能5344に対応する通信ノード制御機能55への送信を要求する。更に、ソフトウェアダウンロード機能5343に対し、「多地点からの動画情報をミキシングして1つの共通動画情報に変換するデータ処理ソフトウェア（S）、（S）実行に必要なコンピューティング資源情報（通信ノード13の番号、サービス処理部132または外部サービス処理部134の番号、割当てCPU性能値、割当てメモリ量等）」等の情報を通知し、（S）のダウンロードを依頼する。
- 20
- 25

ソフトウェアダウンロード機能5343は、SDB603から(S)を入手し、通信ノード振分け機能5344に対し、「多地点からの動画情報をミキシングして1つの共通動画情報に変換するデータ処理ソフトウェア(S)、(S)実行に必要なコンピューティング資源情報(通信ノード13の番号、サービス処理部132または外部サービス処理部134の番号、割当てCPU性能値、割当てメモリ量等)」からなる情報を通知し、該当通信ノードへの送信を要求する。通信ノード振分け機能5344は、予約資源ディスパッチ機能5341、およびソフトウェアダウンロード機能5343からの要求により、通信ノード制御機能の資源指示中継機能5514に対し、QoS保証型多地点ビデオ会議サービスに必要な指示情報を送信する。

同様に、予約資源ディスパッチ機能5341は、SRDB5315をアクセスし、利用終了時刻になったネットワーク資源エレメントに対応する情報を入力し、通信ノード振分け機能5344に対応する通信ノード制御機能55への送信を要求すると通信ノード振分け機能5344は、通信ノード制御機能の資源指示中継機能5514に対し、QoS保証パス解放、データ処理ソフトウェア(S)および(S)実行に必要なコンピューティング資源解放に必要な指示情報を送信する。通信ノード制御機能の資源指示中継機能5514は、該指示情報を資源指示実行機能5523に通知し、資源指示実行機能は、該指示に基づき必要なハードウェア等5524への設定を実行する。資源指示実行機能5523からサービス処理部132または外部サービス処理部134への(S)の転送は、既に説明した。

以上、(X-S間、Y-S間、Z-S間)の3つの「QoS保証パス設定要求」、「多地点からの動画情報をミキシングして1つの共通動画情報に変換するデータ処理ソフトウェア(S)」、「(S)実行に必要なコンピューティング資源(CPU性能、メモリ量等)」がネットワ

- ーク全体で確保・設定・起動され、または解放されることにより、「3  
個所のE S 1 4 (X、Y、Zと表記)の間で、開始時刻(V)から終了  
時刻(W)までの間、ビデオ品質(Q)のビデオ会議を開催する。主催  
者は(X)」といったサービスが動的に提供できるばかりでなく、この  
5 種の、通信とデータ処理の異なる種類の資源を必要とするサービス要求  
に対し、運用ポリシーに基づき、最適な資源管理(QoS保証パスの確  
保、ビデオ会議支援機能の確保、等)を行うことが可能である。

[QoS保証パスの即時設定の実施例説明]

第30図は、即時系資源管理機能532の一構成例を示す図である。

- 10 即時系資源管理機能532は、利用可否判定機能5321、ドメイン境  
界判定機能5322、即時系資源予約機能5323、即時資源登録機能  
5324及びこの機能がアクセスするORDB(On-demand Resources  
Database)5325から構成される。

- 以下では、例として、QoS保証パスの即時設定・解放について説明  
15 する。即時系資源管理機能532において、利用可否判定機能5321  
は、L532A、58、62B経由、通信ノード制御機能55、ES  
アプリ機能54、サービス管理機能52からのネットワーク資源即時要  
求を受け、要求元が該要求を発行可能か否かの判定をUDB518並  
びにPDB519をアクセスし要求元(ユーザ)の資格情報ならびに予  
20 約受け付けポリシー情報に基づいて行う。ここで、ネットワーク資源即時要  
求とは、例えば、「ES14(Xと表記)とES14(Yと表記)との  
間に帯域(Z)を確保する。

- 確保する帯域は、IPパケット・フロー(F)に対し適用する。」と  
いう要求である。次に、ドメイン境界判定機能5322は、現在&将来  
25 資源情報管理機能51Cからのドメイン内/ドメイン間ネットワーク構  
成情報に基づき、要求されたネットワーク資源の中で、他のドメインに  
属するネットワーク資源が有るかを判定し、ある場合は組織間調停機能

5 3 5にドメイン間のネットワーク資源予約を要求する。例えば、「E S 1 4 (Xと表記)とE S 1 4 (Yと表記)との間…で、(Y)が他のネットワークドメインに属する」ケースである。

次に、即時系資源予約機能5 3 2 3は、(ア)現在&将来資源情報管理機能5 1 Cからのドメイン内ネットワーク構成情報に基づき該ネットワーク資源の即時要求を、「ネットワーク資源エレメント」の集合に分解し、個々の「ネットワーク資源エレメント」の即時要求へと変換する。

(イ)即時系資源予約機能5 3 2 3は、該「ネットワーク資源エレメント」の予約要求毎に、O R D B (On-demand Resources DB) 5 3 2 5  
10 中の対応するネットワーク資源エレメントの利用情報を入力し、更にネットワーク資源5 3 1 3通信U D B 5 1 8並びにP D B 5 1 9をアクセスし、要求元(ユーザ)の資格情報ならびにネットワーク資源割当て&予約ポリシー情報を入力し、これらの情報に基づき、該ネットワーク資源エレメントの即時割当て可否を(例えば要求された通信ノードから  
15 次の通信ノードに至る1回線分について、現在、要求された帯域量を確保可能か)判断する。

(ウ)確保不可の場合、O R D B 5 3 2 5から代替となるネットワーク資源エレメントを入力し、上記(イ)を行う。(エ)ネットワーク資源の即時要求を構成する全ての「ネットワーク資源エレメント」が即時  
20 確保可能と判断した場合は、即時割当て成功であり、即時資源登録機能5 3 2 4がO R D B 5 3 2 5に対し、該全ての「ネットワーク資源エレメント」に対応する情報(通信ノード1 3の番号、転送処理部1 3 3の番号、帯域(Z)、I Pパケット・フロー(F)識別情報、等)を登録し第29図の即時資源ディスパッチ機能5 3 4 2に対し、即時設定要求  
25 を通知して即時割当てを完了する。即時資源ディスパッチ機能5 3 4 2は、O R D B 5 3 2 5をアクセスし、即時設定要求を通知されたネットワーク資源エレメントに対応する情報を入力し、通信ノード振分け機能

5 3 4 4に対応する通信ノード制御機能5 5への送信を要求する。

通信ノード振分け機能5 3 4 4は、該要求により通信ノード制御機能の資源指示中継機能5 5 1 4に対し、QoS保証パス設定に必要な指示情報を送信する。

- 5 通信ノード制御機能の資源指示中継機能5 5 1 4は、該指示情報を資源指示実行機能5 5 2 3に通知し、資源指示実行機能は、該指示に基づき必要なハードウェア等5 5 2 4への設定、例えば、上りおよび下りのパターンマッチ表(1 3 3 4 2、1 3 3 D 2)への情報設定を実行する。

- 10 (X)から(Y)に至る全ての通信ノードに対し上記処理が実行されることにより、「ES 1 4 (Xと表記)とES 1 4 (Yと表記)との間に帯域(Z)を確保する。確保する帯域は、IPパケット・フロー(F)に対し適用する」サービスが運用ポリシー等に基づき実現される。

- 尚、「QoS保証パスの即時解放」も同様に、「ES 1 4 (Xと表記)とES 1 4 (Yと表記)との間に確保した帯域(Z)を解放する」要求が、利用可否判定機能5 3 2 1に入力されると、QoS保証パスの即時設定と類似の処理を実行し、ORDB 5 3 2 5に対し、使用していた全ての「ネットワーク資源エレメント」に対応する情報(通信ノード1 3の番号、転送処理部1 3 3の番号、帯域(Z)、IPパケット・フロー(F)識別情報、等)を入力し、即時資源ディスパッチ機能5 3 4 2
- 20 に対し、即時解放要求を通知する。また、ORDB 5 3 2 5に対し、使用していた全ての「ネットワーク資源エレメント」に対応する情報(通信ノード1 3の番号、転送処理部1 3 3の番号、帯域(Z)、IPパケット・フロー(F)識別情報、等)を削除する。この後の、通信ノード1 3での即時解放処理は、予約系資源管理と同様なので省略する。

- 25 以上、即時系QoS保証パス設定機能も、予約系同様、サービスが運用ポリシー等に基づき実現される。

[QoS保証型多地点ビデオ会議サービスの即時実行の実施例説明]

次に、QoS保証パス設定とデータ処理機能を組み合わせた即時型サービスの例としてQoS保証型多地点ビデオ会議の即時実行を例に実施例を説明する。会議主催者の(X)から、例えば、「3個所のES14(X、Y、Zと表記)の間で、ビデオ品質(Q)のビデオ会議を開催する。主催者は(X)」といった要求がサービス管理機能52のサービス要求振分け機能521に入力され、上述の予約型と類似の処理がなされ、即時系資源管理機能532に要求が通知され、最終的にサービスが即時に提供できることは、上述の説明から明らかである。

[組織間にまたがるネットワーク資源の確保機能の実施例説明]

10 第31図は、組織間調停機能535の一構成例を示す図である。組織間調停機能535は、境界資源管理機能5351及びこの機能がアクセスするSBRDB(Scheduled Boarder Resources Database)5352とOBRDB(On-demand Boarder Resources Database)5353、予約系境界資源調停機能5354、即時系境界資源調停機能5355から  
15 構成される。

第31図は、組織間調停機能535の処理シーケンスの構成例を示す図であり、予約系境界資源調停機能5354を例に、機能詳細を説明する。90において2つのネットワークドメイン10の間に、3つの通信回線L13が存在する。91に示すように、それぞれのネットワークド  
20 メイン10の予約系境界資源調停機能5345が交渉を行う。予約系資源管理機能531のドメイン境界判定機能5312から、ES14(Y)へのQoS保証パス設定要求を受けた予約系境界資源調停機能5345は、SBRDB5352をアクセスすることにより、(Y)が属するネットワークドメイン10と自ネットワークドメイン10との間の利用  
25 可能な回線L13が、A、B、Cの3本あることを入力する。

該SBRDBは、システム運用管理のPDB519、現在&将来資源情報管理機能51Cからの情報から、境界資源管理機能5351が作成



- する。91の①で、予約系境界資源調停機能5345は、自ドメインの優先度付き全境界資源リストを作成する。結果は、例えば、割当て優先度の高い順番に、 $C > B > A$ であるとする。②で双方が、この情報を交換する。相手の予約系境界資源調停機能5345からは $A > C > B$ が送られてきている。相手方の予約系境界資源調停機能5345とドメイン境界判定機能5312とのシーケンス表示は省略してある。③で、双方の交換情報から、重みつきパス共通リストを作成する。すなわち、優先度の高い順に3, 2, 1点を割当て、双方の和を計算する。この例では、 $A = 4$ ,  $B = 3$ ,  $C = 5$ となり、 $C > A > B$ が③の結果である。
- 10 ④⑤において、予約系資源予約機能5313に対し、C, A, Bを使うとしたときのネットワークドメイン内のQoS保証パス設定が可能か、また、可能な場合の優先順位を要求する。予約系資源予約機能5313は、⑤の要求に対し、結果を⑥で返す。⑦で双方の予約系境界資源調停機能5345がリスト交換を行い、⑧で最終結果(B)を得て予約系資源予約機能5313に通知する。以上により、複数組織間に跨るQoS保証パス設定が可能になる。即時系の場合も同様であり、上述の説明から容易に類推できる。
- 15

#### 産業上の利用可能性

- 20 以上説明したように、本発明によれば、通信ネットワーク上での運用コスト低減、性能向上、サービスレベル向上が可能になる。
- より具体的には、
- (1) データ処理手段を有するルータ(通信ノードと呼称する)を提供することができ、ファイアウォール機能、リアルタイムでの動画情報
- 25 符号則変換が、該通信ノードで実行できる。従来は、別のサーバ装置等で実現されていたため、エンド・エンドを結ぶQoS保証した通信パスと利用可能な該サーバ装置が異なるロケーションに存在する場合、最適

でない通信パスを使用しなければならなかった。本発明により、QoS保証できる通信パス上の通信ノード上で、サーバ装置で実現していた機能を提供することができ、運用コスト低減、性能向上が可能になる。

5 (2) ネットワークのプログラマブル化により、新サービスを迅速に提供することが可能になり、運用コスト低減、サービスレベル向上が可能になる。

(3) 運用ポリシーに基づき動的にQoS保証した通信パスをエンド・エンド間に設定することが可能になる。設定は、利用時間帯を指定した予約型設定と設定要求に即時に対応する即時型設定の両方が可能になり、  
10 運用コスト低減、サービスレベル向上が可能になる。

(4) 複数の管理組織（ドメイン）にまたがるQoS保証した通信パスを設定することが可能になり、運用の柔軟性、サービスレベルが向上する。

(5) QoS保証型ビデオ会議サービス等の通信とデータ処理の異なる  
15 種類の資源を必要とするサービス要求に対し、最適な資源管理（QoS保証パスの確保、ビデオ会議支援機能の確保、等）を行うことが可能になり、運用コスト低減、サービスレベル向上が可能になる。

## 請求の範囲

1. ネットワークドメインは、IPパケットの転送とデータ処理が可能な通信ノードと、ネットワーク管理システムと、制御サーバと複数のエンドシステム（ES）と、それらの間を接続する回線から  
5 構成され、前記ネットワークドメインが複数個接続されたネットワークシステムにおいて、任意のネットワークドメイン内のエンドシステムが他のネットワークドメインに通信品質を保証した通信要求を前記通信ノードに送信し、前記通信要求を受信した通信ノードは前記ネットワークドメイン間の通信パスの設定要求を前記ネットワーク管理システムへ要求し、前記ネットワーク管理システムは通信パスの設定要求に対応する他のネットワークドメインにネットワーク資源があるか否かを判断し、あると判断した場合に他のネットワーク間の調停を行い、ネットワークドメインに跨る通信品質保証された通信パスを設定することを特徴とするネットワークシステム。  
10
- 15 2. 特許請求の範囲第1項記載のネットワークシステムにおいて、前記通信ノードから他のネットワークドメインに通信品質を保証した通信要求を受信したネットワーク管理システムは、前記通信要求を行った要求元の資格情報及びネットワーク資源割当てポリシーに基づいて、通信要求について他のネットワークドメインにネットワーク資源があるか否かの判断を行うことを特徴とするネットワークシステム。  
20
3. 特許請求の範囲第2項記載のネットワークシステムにおいて、前記ネットワーク管理システムは、前記通信要求により設定された通信パスを用いて送受信されるデータ処理に必要となる制御ソフトウェアをダウンロードする手段を有し、通信品質保証された通信パス上の多地点ビデオ会議サービスを提供できることを特徴とするネットワークシステム。  
25

4. 特許請求の範囲第2項記載のネットワークシステムにおいて、前記通信ノードからの通信要求がネットワークドメイン間のネットワーク資源予約を要求する場合、前記ネットワーク管理システムは前記通信ノードから受信したネットワーク資源要求をネットワーク資源エレメントの集合に分解し、個々のネットワーク資源エレメントの予約要求へと変換し、前記変換された予約要求毎に対応するネットワーク資源エレメントの予約情報を入力し、前記予約要求した要求元の資格情報及びネットワーク資源割当て情報に基づき、ネットワーク資源エレメントの予約の可否を判断することを特徴とするネットワークシステム。
5. 特許請求の範囲第5項記載のネットワークシステムにおいて、前記予約可否の判断は、要求された通信ノード装置から通信パス上の次の通信ノード装置に至る1回線分について要求された時間帯に要求された帯域を確保できるか否かを判断することにより、行われることを特徴とするネットワークシステム。
6. 特許請求の範囲第4項記載のネットワークシステムにおいて、前記予約要求は、通信品質保証された通信パスの設定予約と即時設定の2種類からなることを特徴とするネットワークシステム。
7. ネットワークドメインは、IPパケットの転送とデータ処理が可能な通信ノードと、ネットワーク管理システムと、制御サーバと複数のエンドシステム（ES）と、それらの間を接続する回線から構成され、前記ネットワークドメインが複数個接続されたネットワークシステムの前記通信ノードにおいて、パケットヘッダのパターンマッチ手段を有し、前記パケットを他の通信ノードへ転送する手段と、受信したパケットのデータ処理を行う手段とを有することを特徴とする通信ノード装置。



2/29

FIG. 2

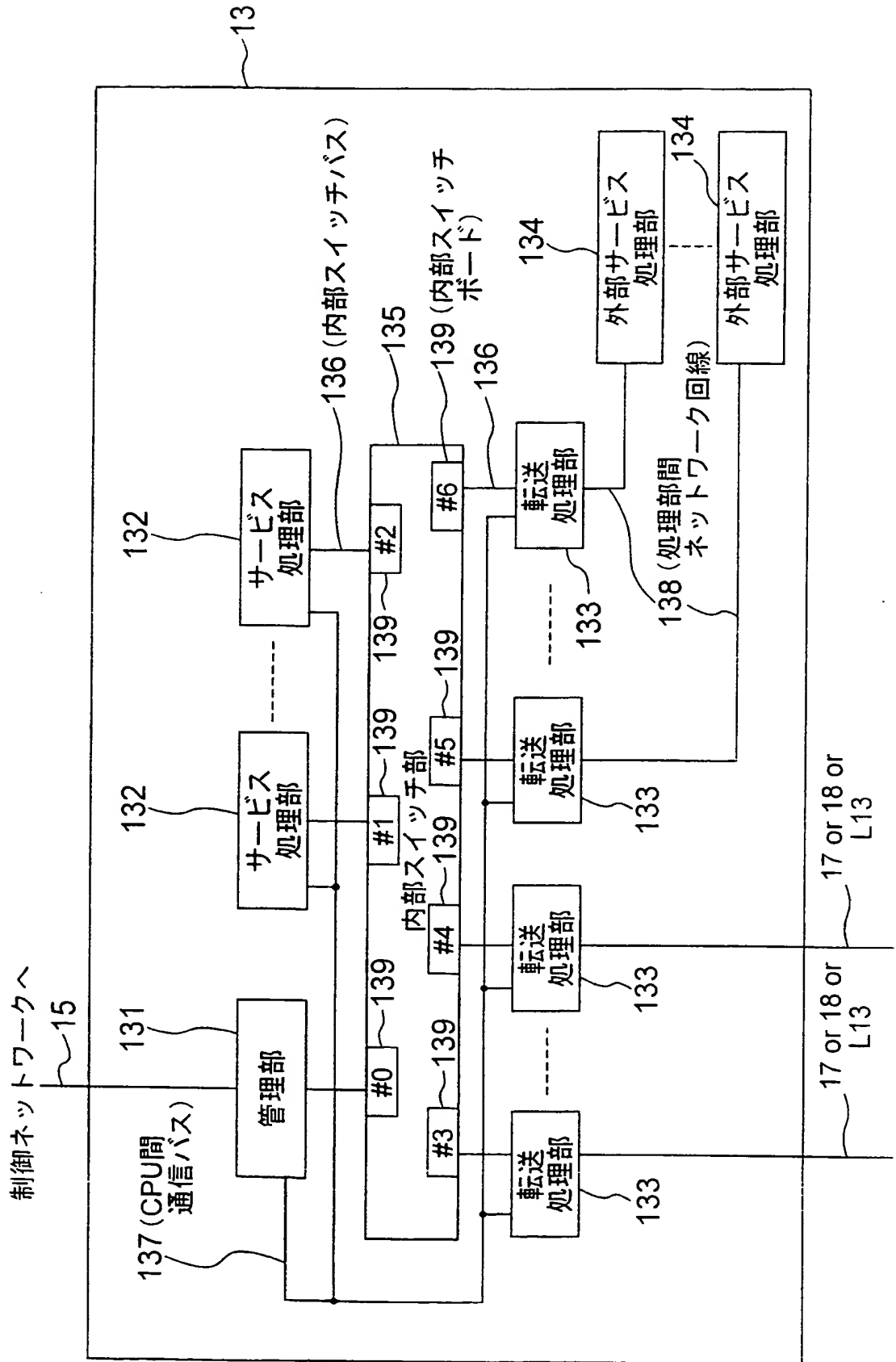
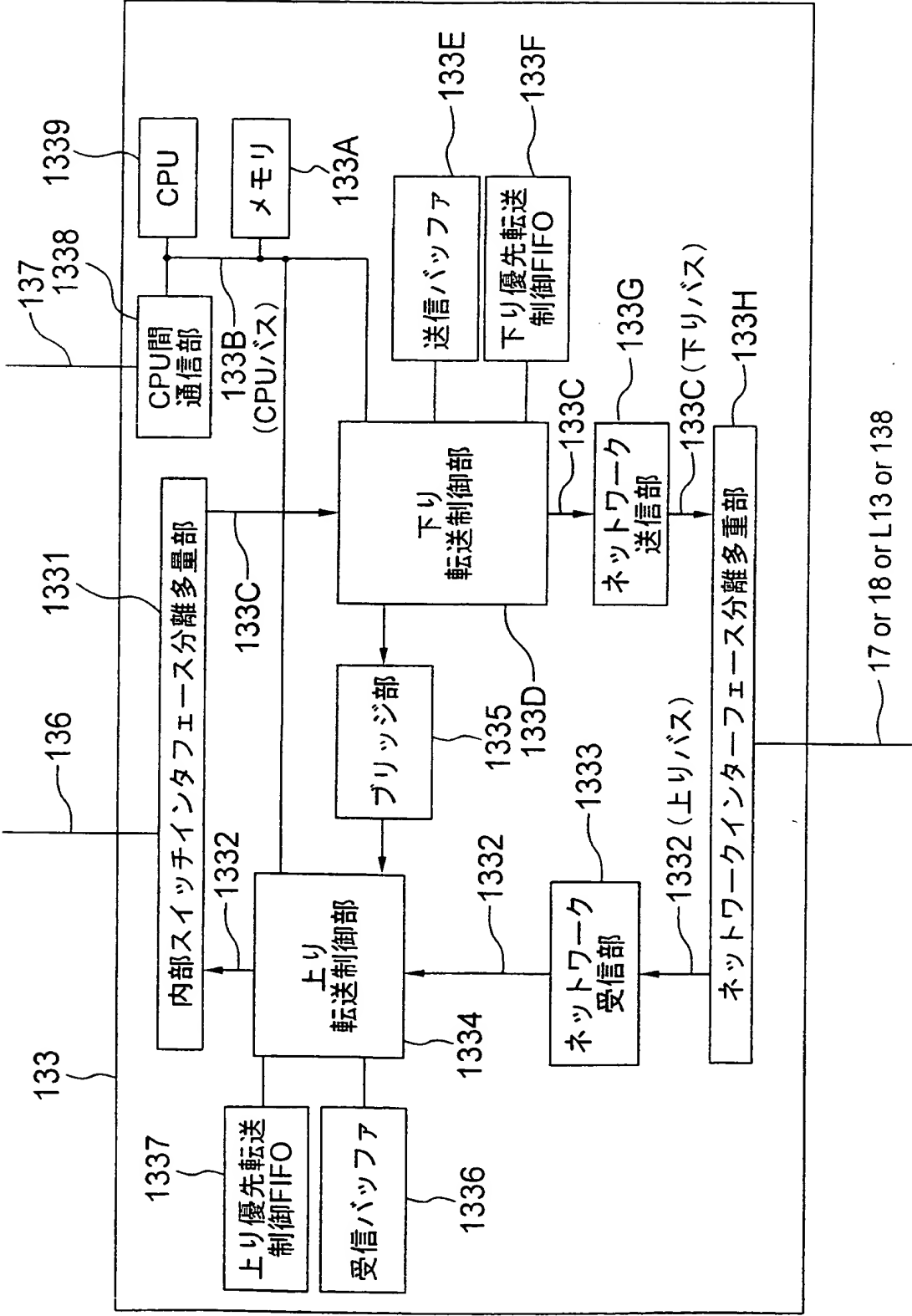


FIG. 3



4/29

FIG. 4

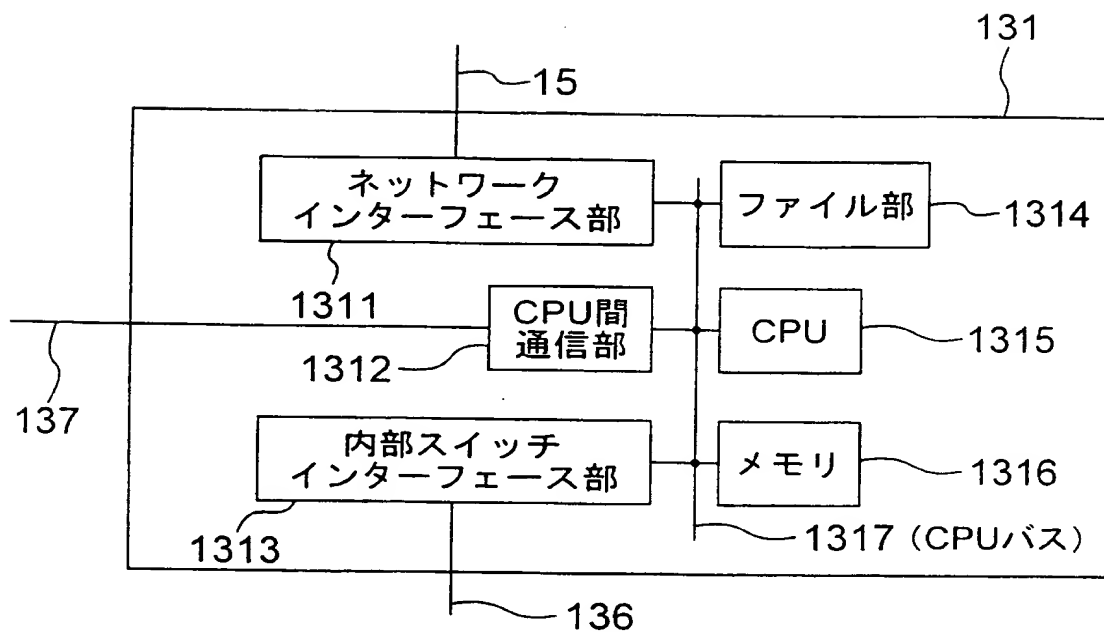


FIG. 5

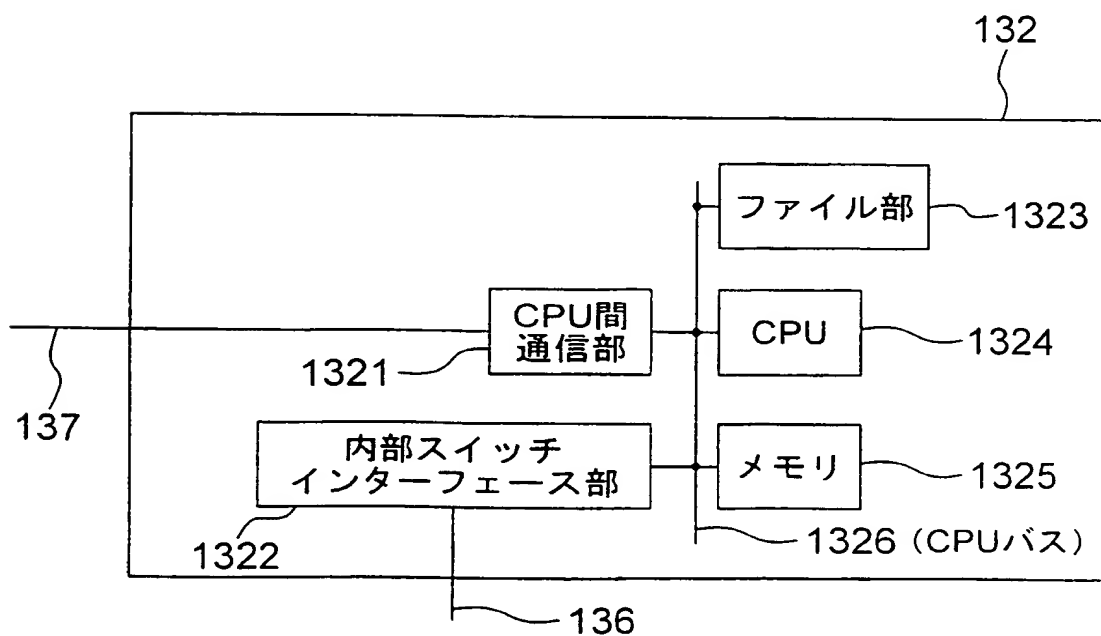




FIG. 6

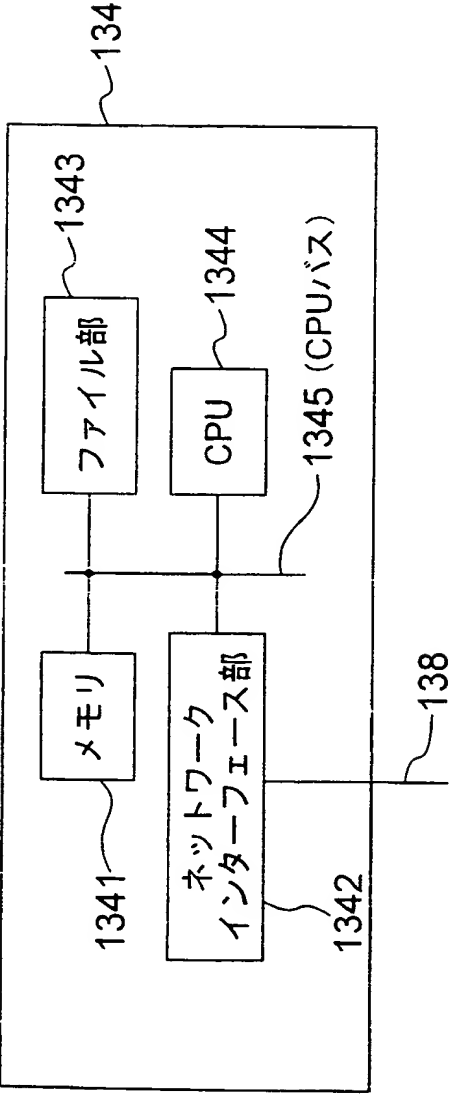
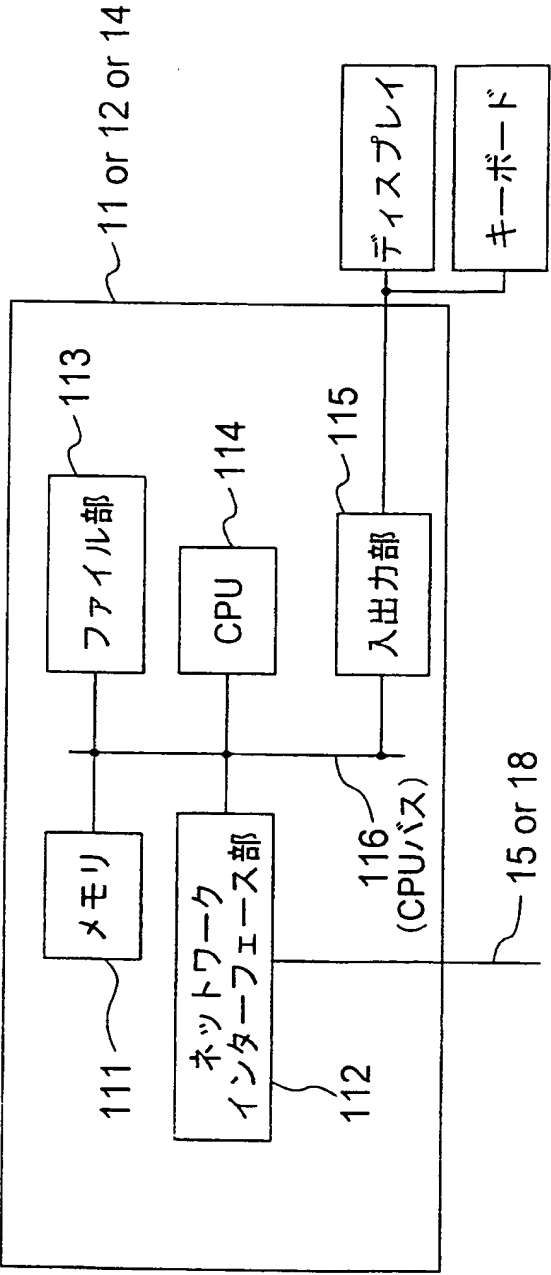


FIG. 7



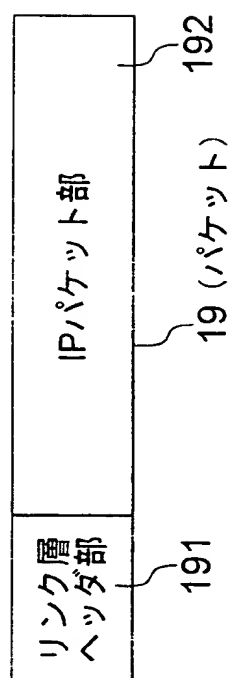


FIG. 8A

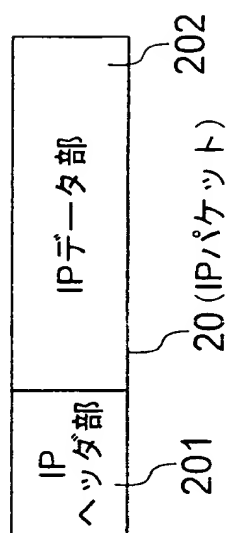


FIG. 8B

FIG. 9

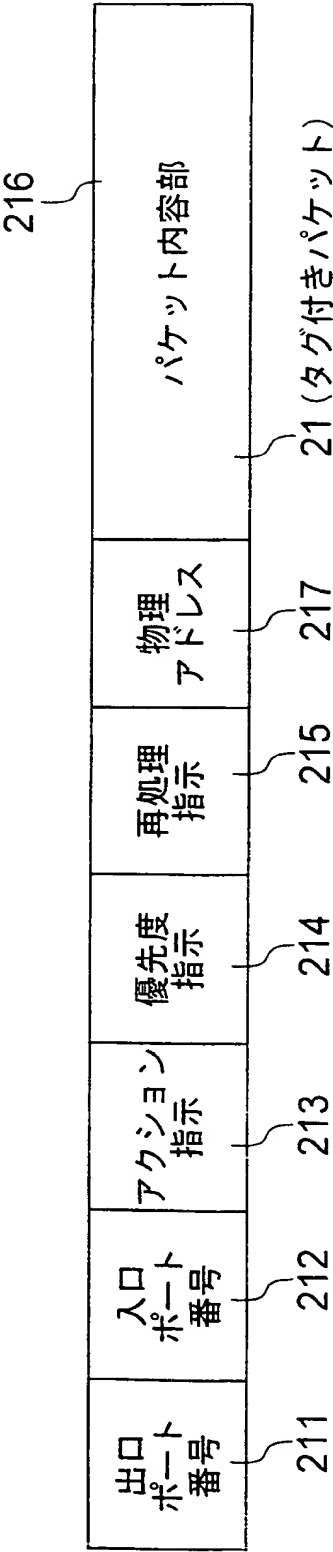
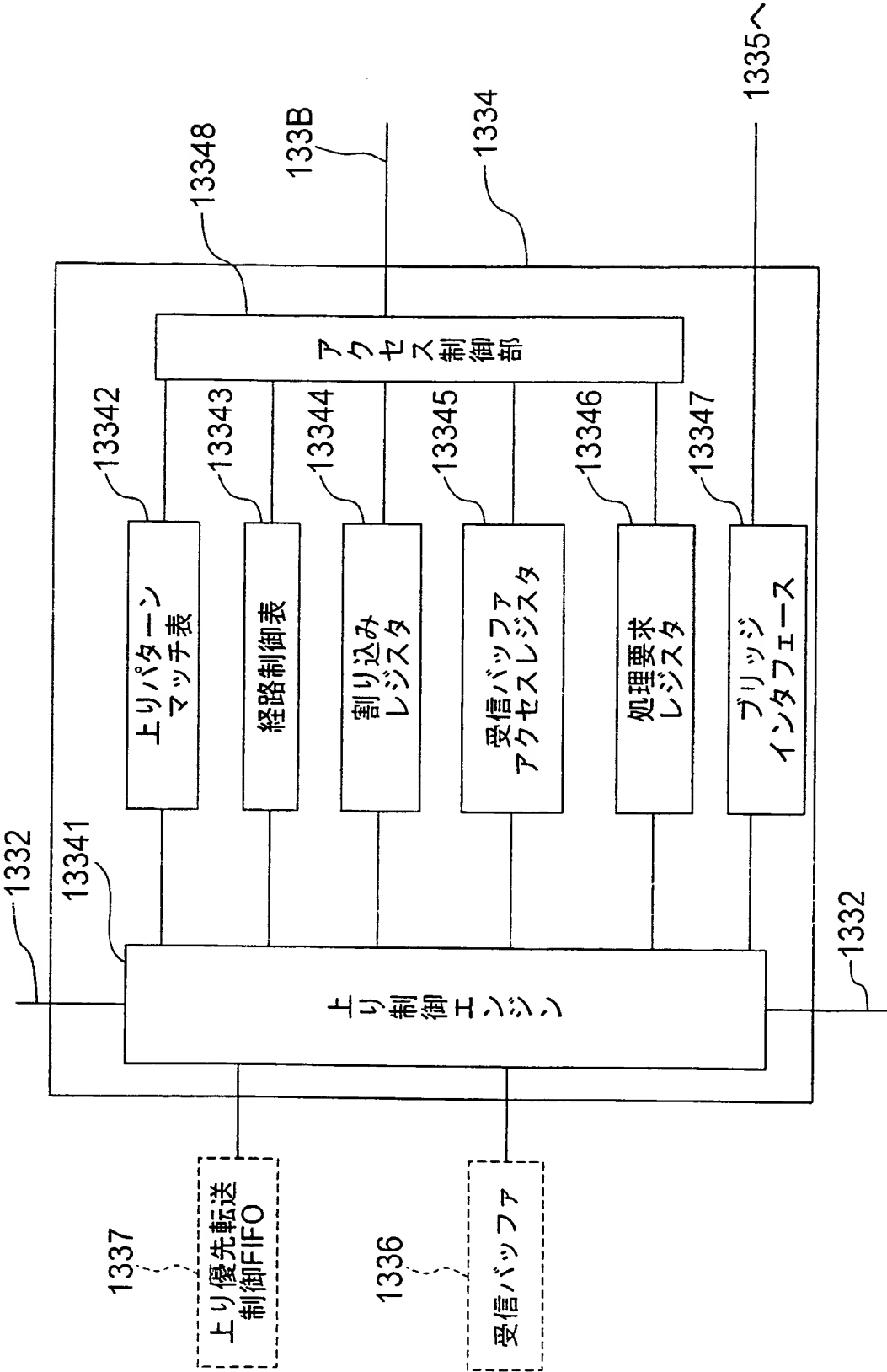
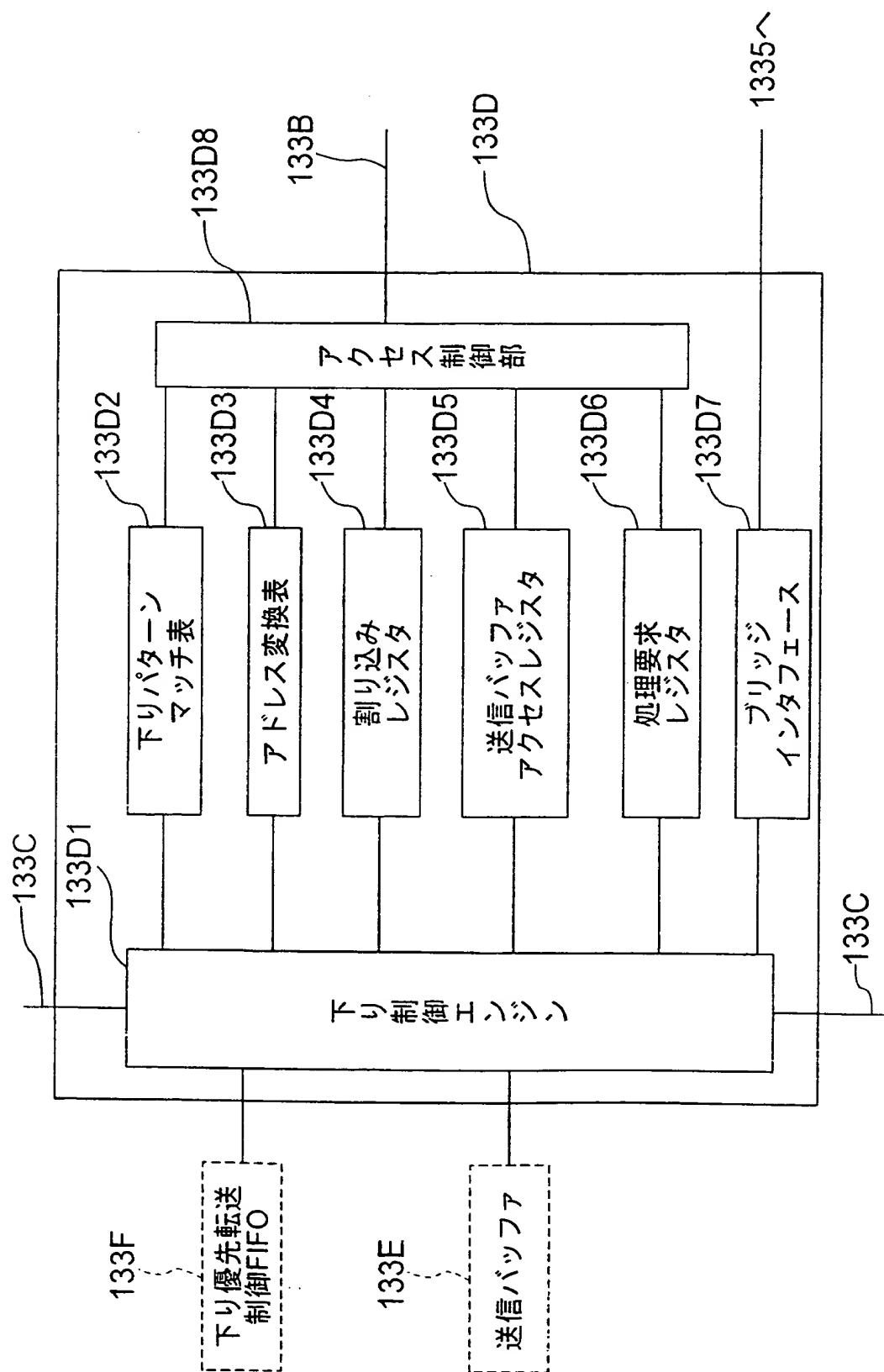


FIG. 10



10/29

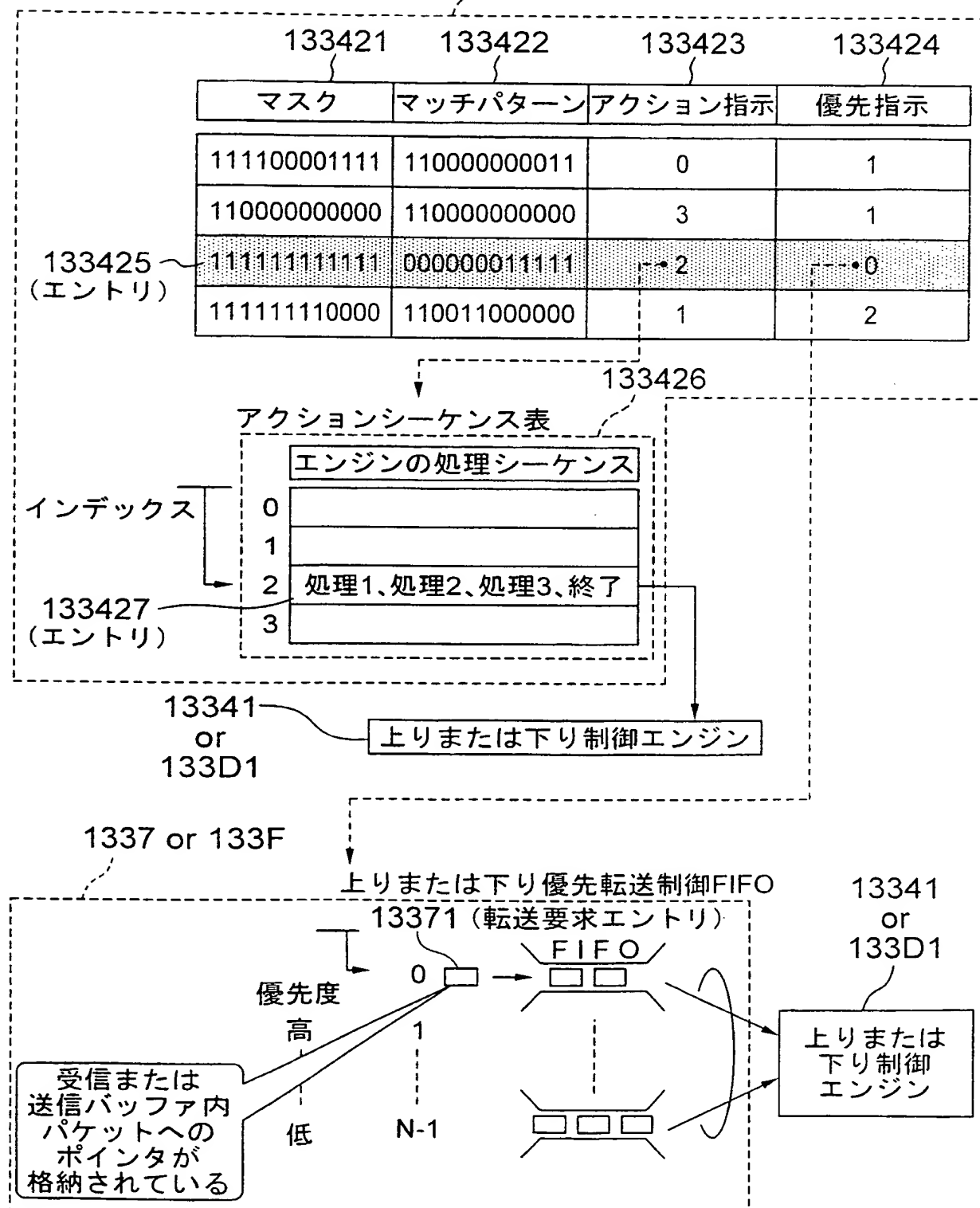
FIG. 11



11/29

FIG. 12

13342 or 133D2



12/29

FIG. 13

133431 マスク	133432 IPアドレス	13343 次ポップ IPアドレス	133434 出力先転送 処理部 (内部スイッチ ポート)アドレス
FF00FF00	CC003300	CC003311	3
CC000000	CC000000	CC000022	3
FFFFFFF00	D011FF00	0011FF33	4
FFFF0000	CCCC0000	CCCC0044	4

133435  
(エントリ)

FIG. 14

133D31 IPアドレス	133D32 物理アドレス	133D3 エージェン グ タイマ
12345678	0300000000003	0
12345000	0300000000000	3
12345670	000000001FFFF	2
12340000	0300030000000	1

133D34  
(エントリ)



13/29

FIG. 15

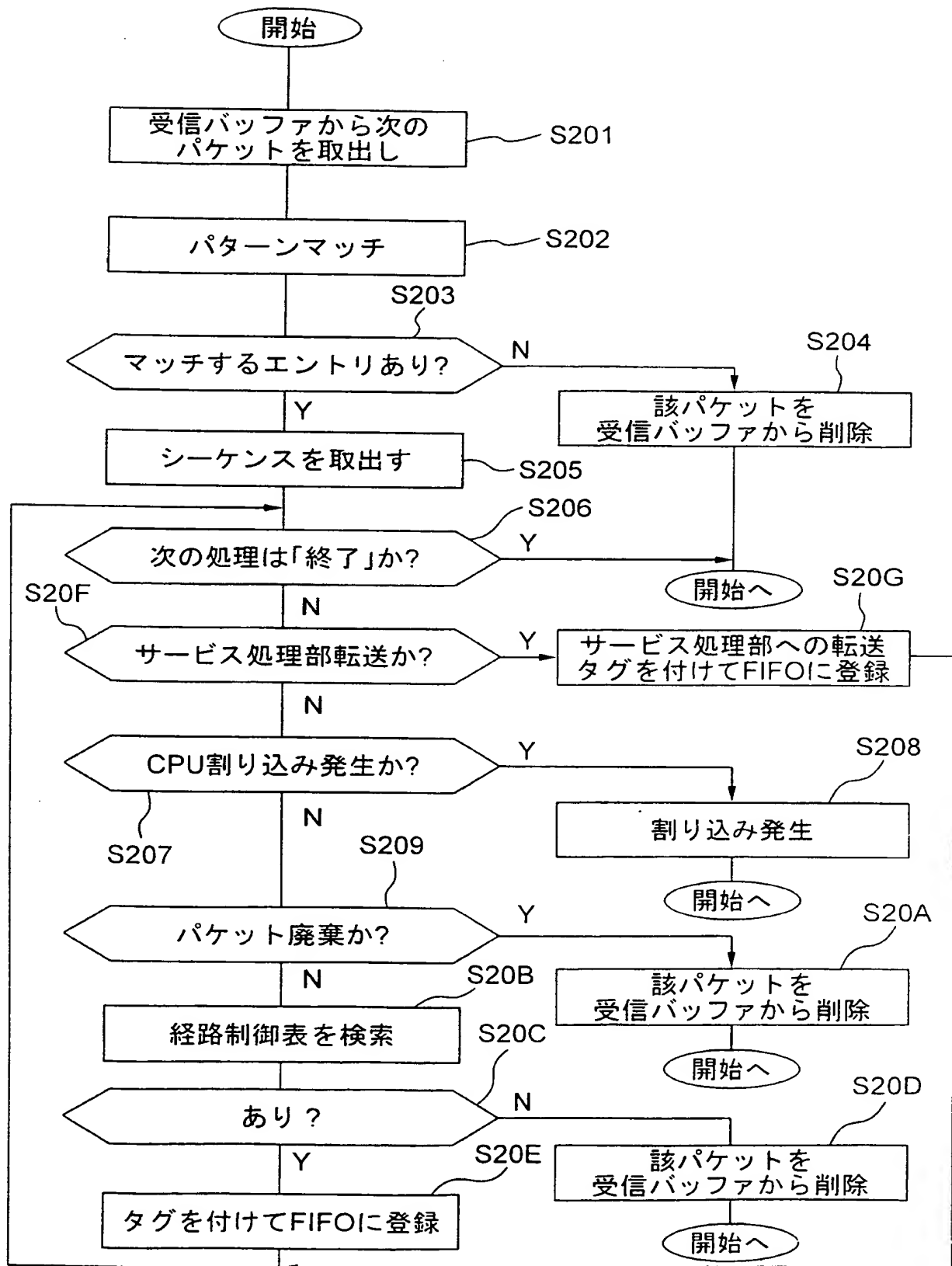


FIG. 16

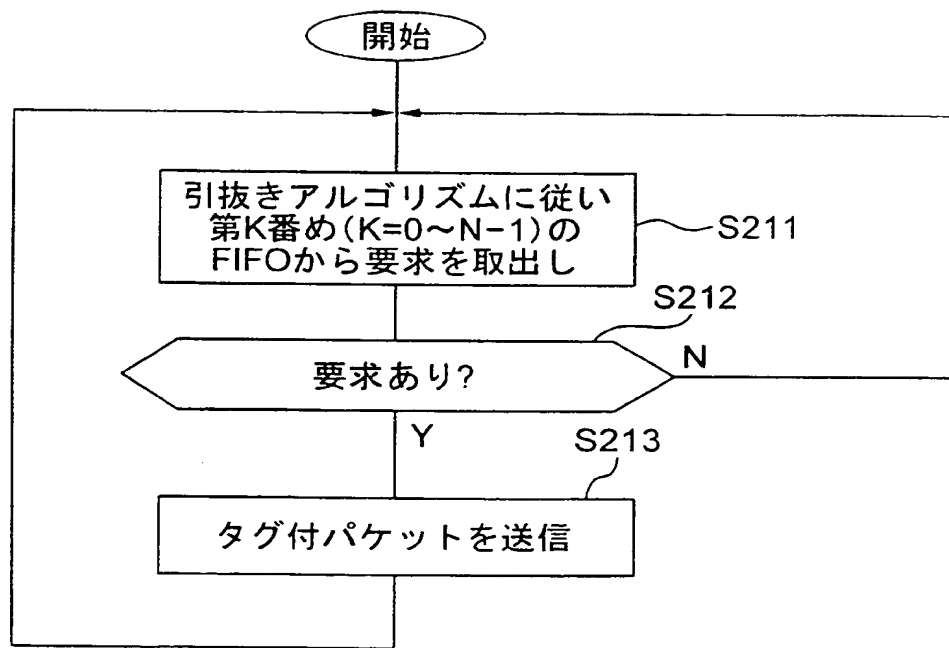
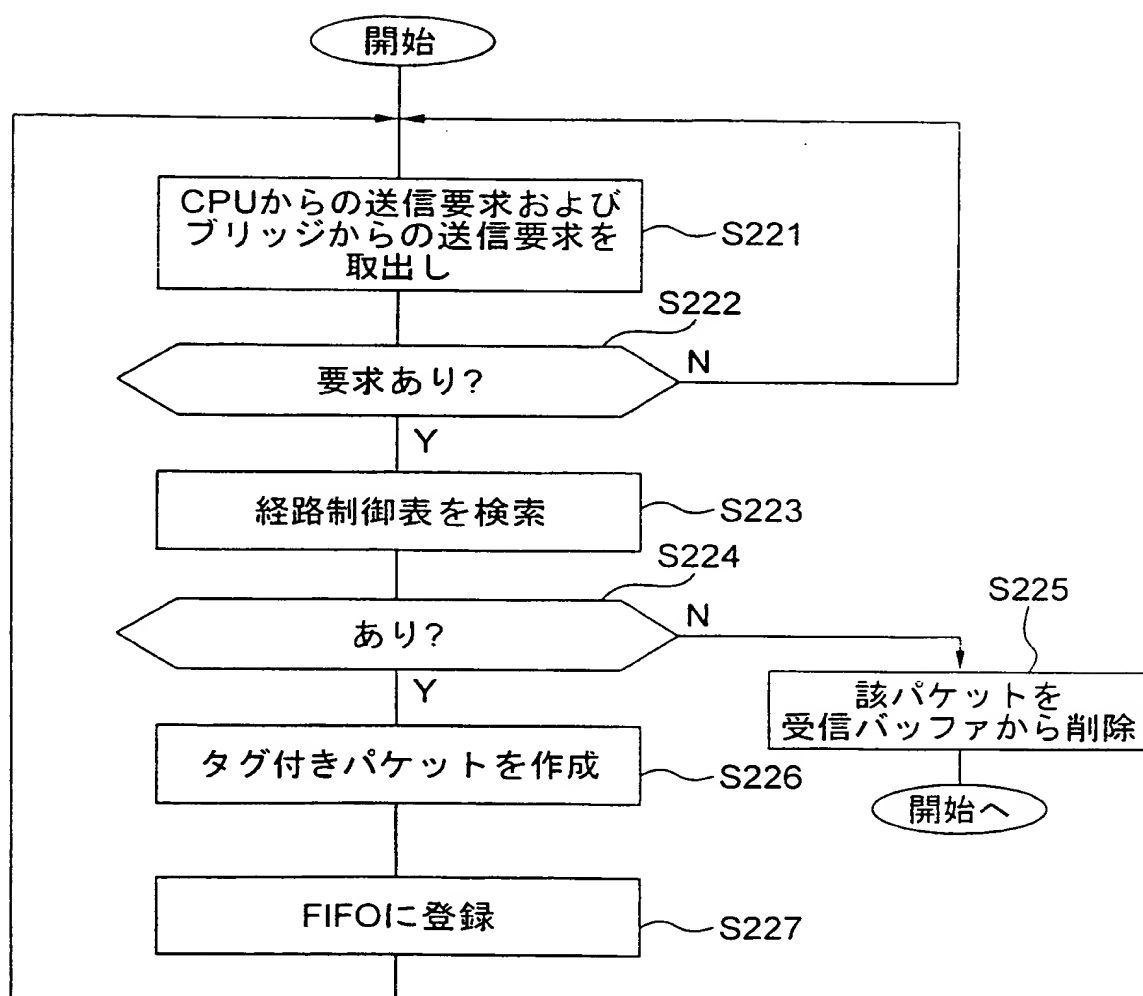


FIG. 17



16/29

FIG. 18

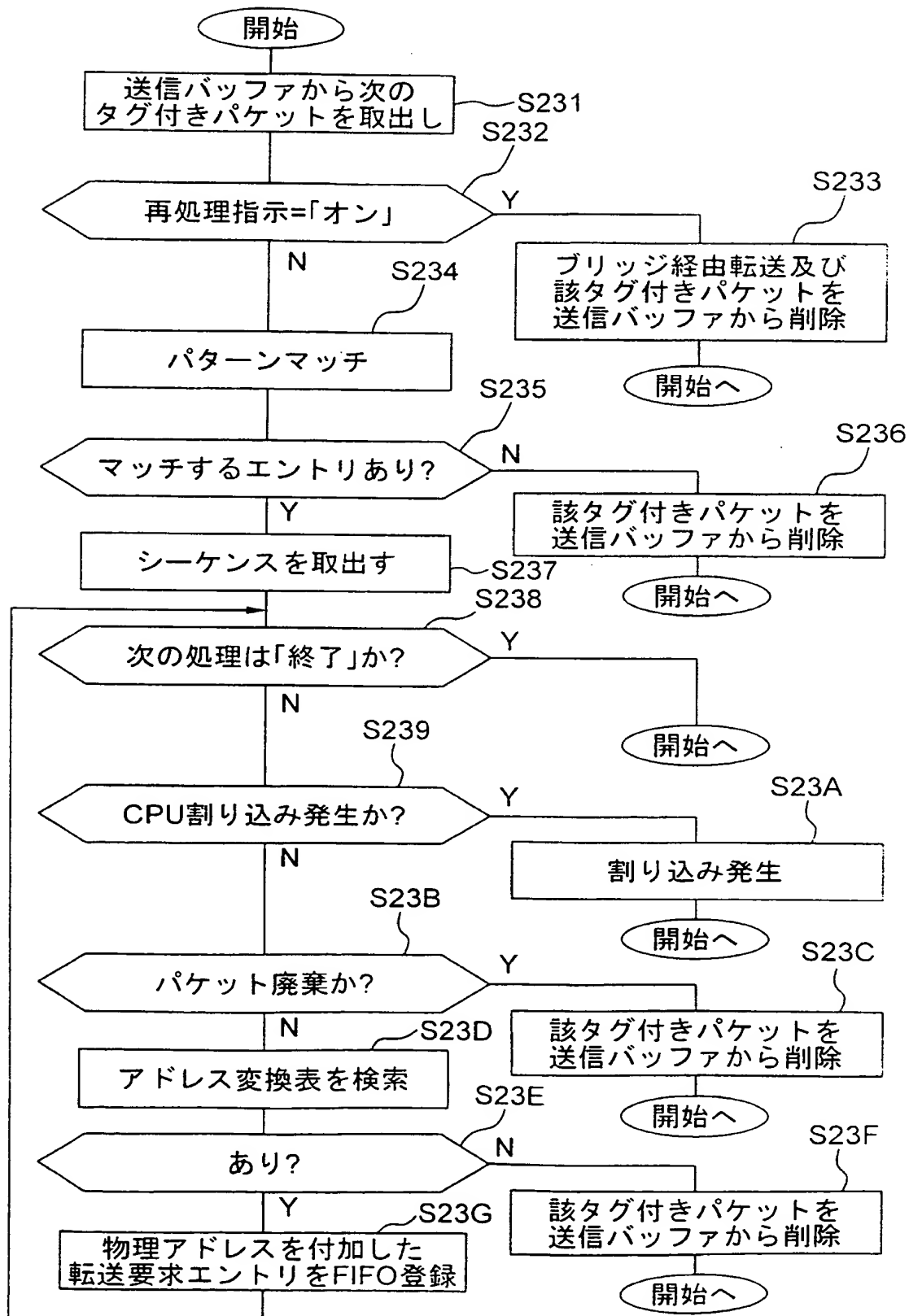


FIG. 19

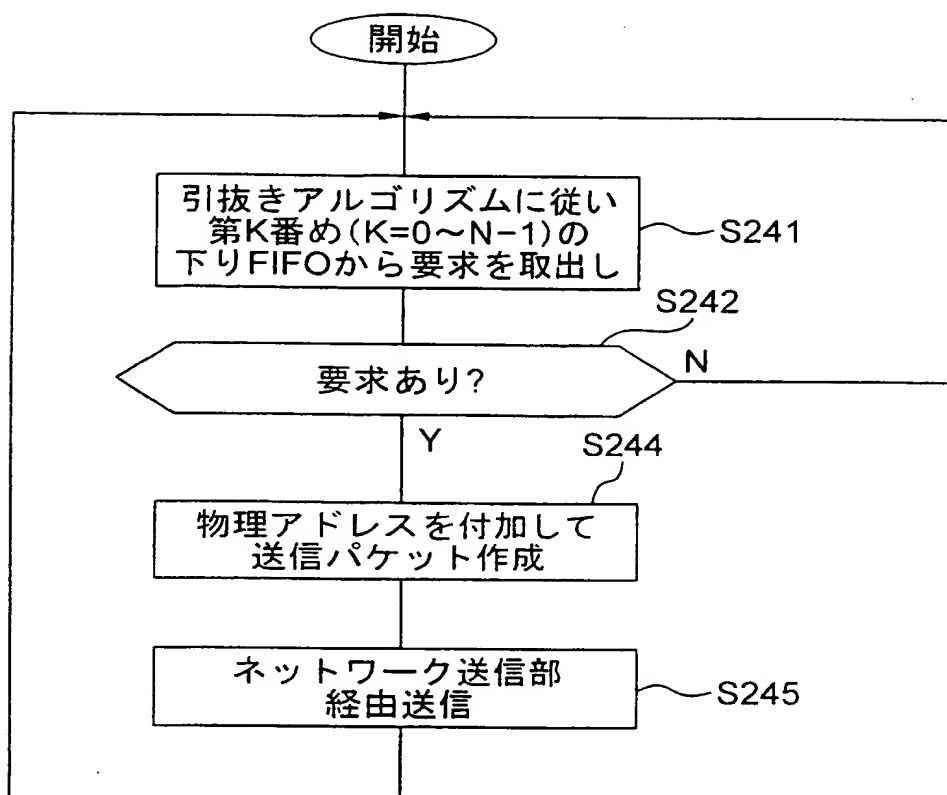
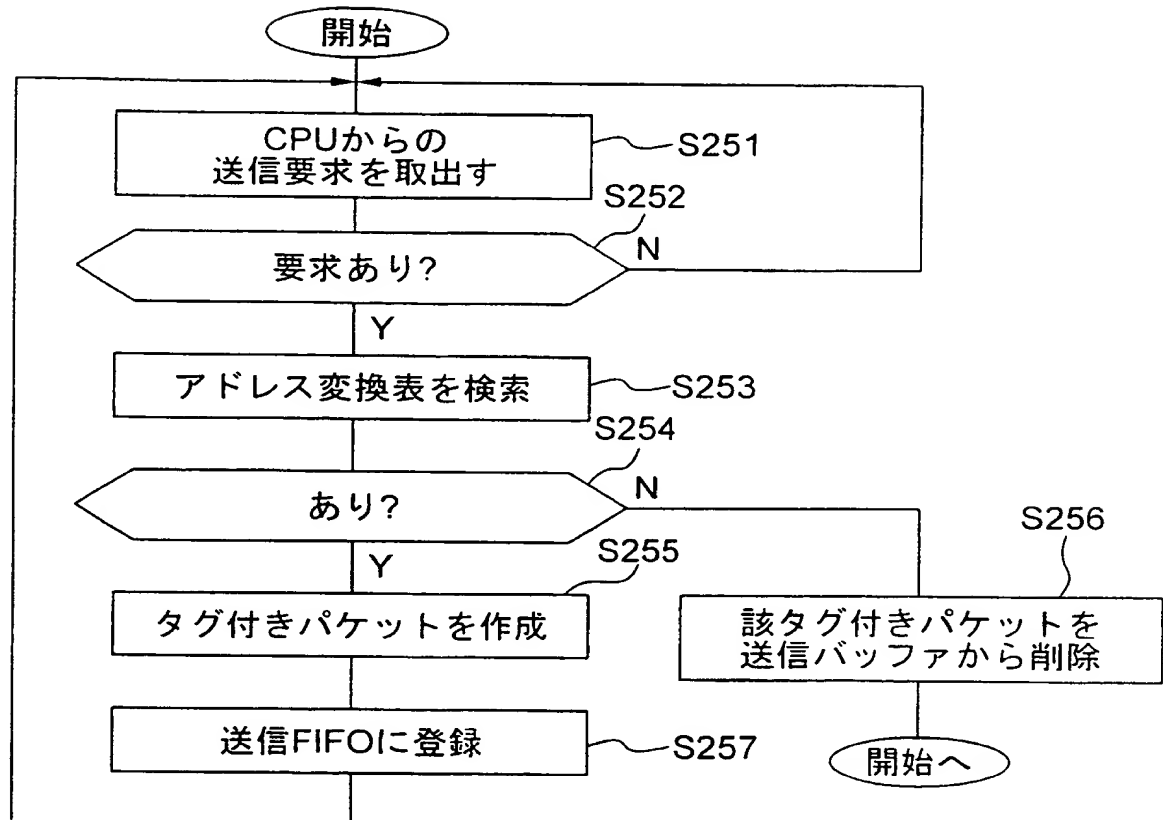


FIG. 20



19/29

FIG. 21

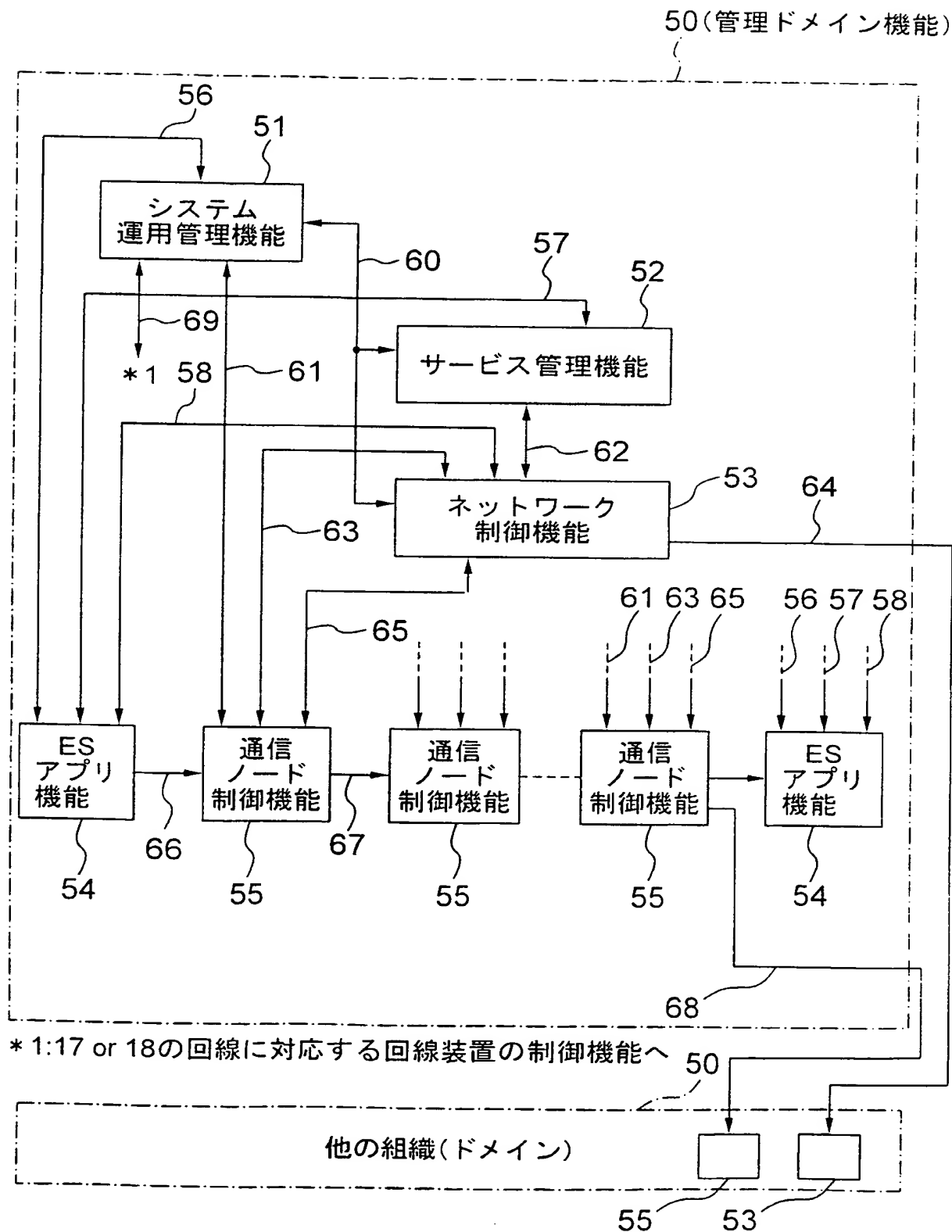
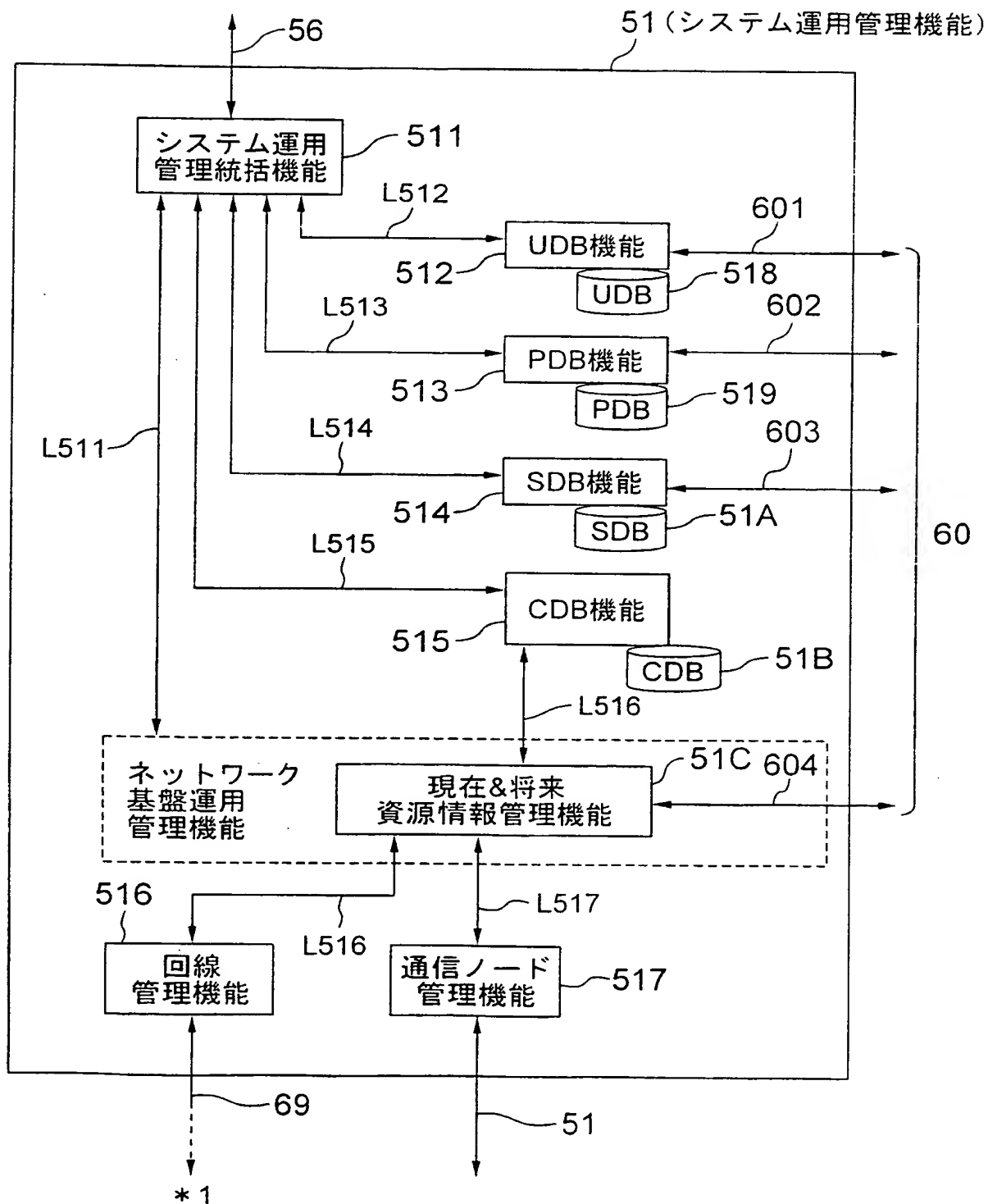


FIG. 22



\* 1: 17 or 18の回線に対応する回線装置の制御機能へ



21/29

FIG. 23

5181 利用者ID	5182 IPアドレス	518 5183 資格情報	5184 所属グループ
X	110000000011	110111	$\alpha$
Y	110000000000	000111	$\beta$
Z	000000011111	110011	$\sigma$
A	110011000000	111111	$\gamma$

5185  
(エントリ)

FIG. 24

5191 ポリシーID	5192 条件	519 5193 アクション 指示	5194 ポリシー クラス
A	11000000011	0	1
B	110000000000	3	1
C	000000011111	2	0
D	110011000000	1	2

5195  
(エントリ)

FIG. 25

51A1 プログラムID	51A2 必要 CPU性能	51A 51A3 必要メモリ量	51A4 機能記述
A	10	10	$\alpha$
B	20	30	$\beta$
C	10	2	$\gamma$
D	100	1000	$\delta$

133425  
(エントリ)

FIG. 26

51B

回線(回線ID、接続点情報(from, to), 帯域情報(from, to, 運用停止/運用可(帯域))

通信ノード(N個)

(通信ノードID、

接続ポート数(J)、

接続ポート情報表(J個)

(

ポート#、  
自IPアドレス、  
自ホップIPアドレス、

回線ID、

運用情報(from, to, 運用停止/運用可)

)

サービス処理部・転送処理部・外部サービス処理部(M個)

CPU情報表(M)

(

CPU種別、

自IPアドレス、

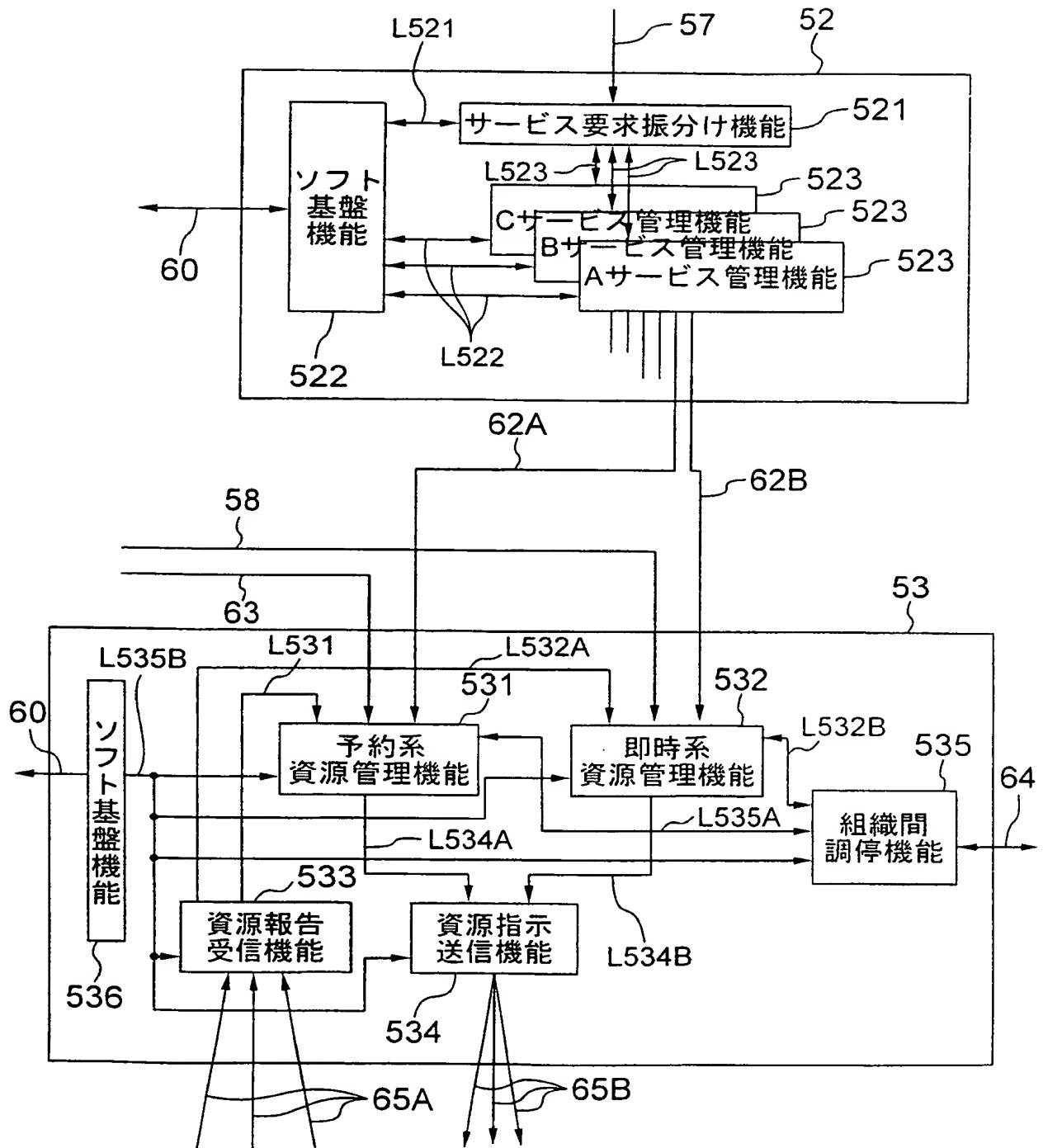
CPUタイプ

CPU性能、メモリ量、

運用情報(from, to, 運用停止/運用可)

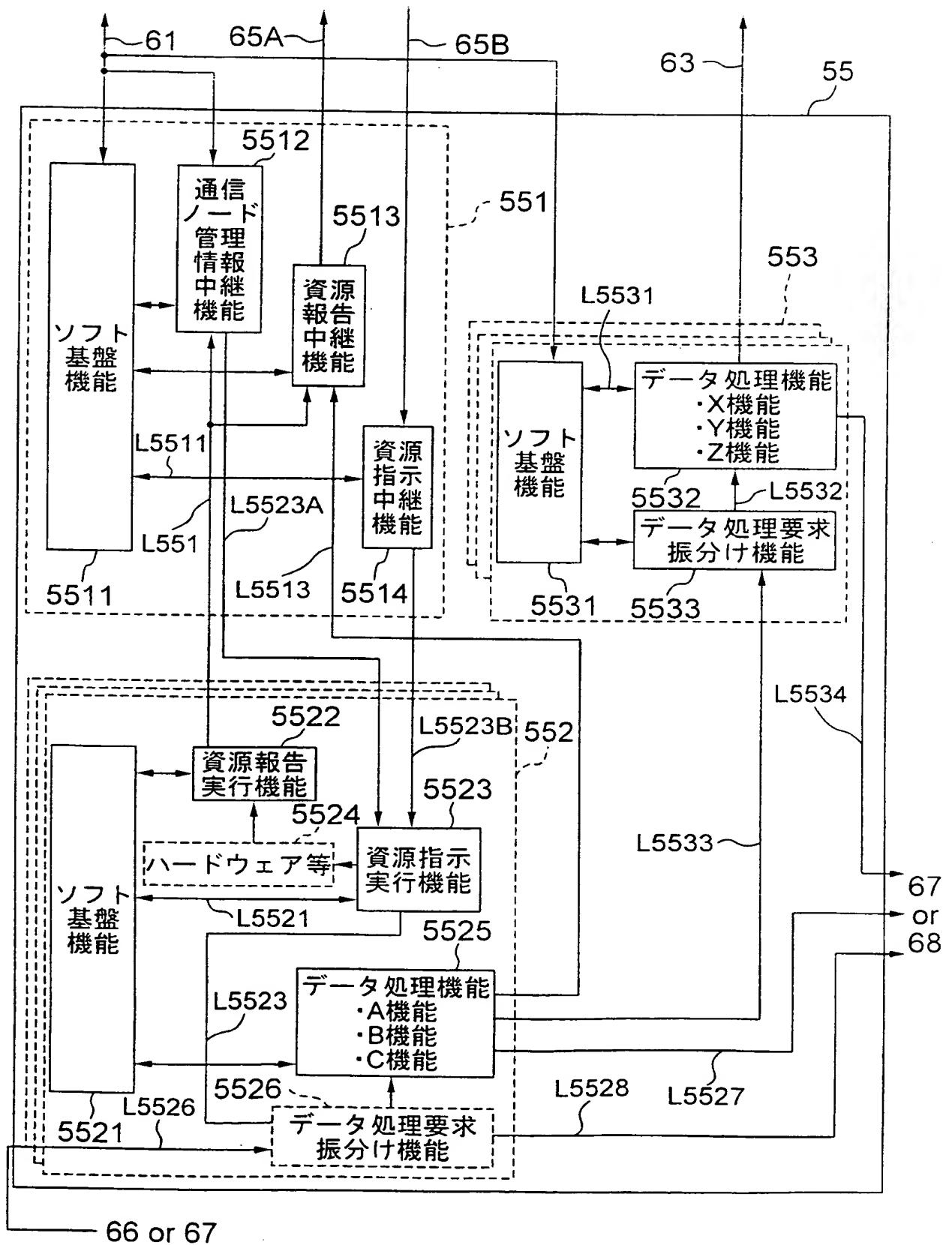
)

FIG. 27



25/29

FIG. 28



26/29

FIG. 29

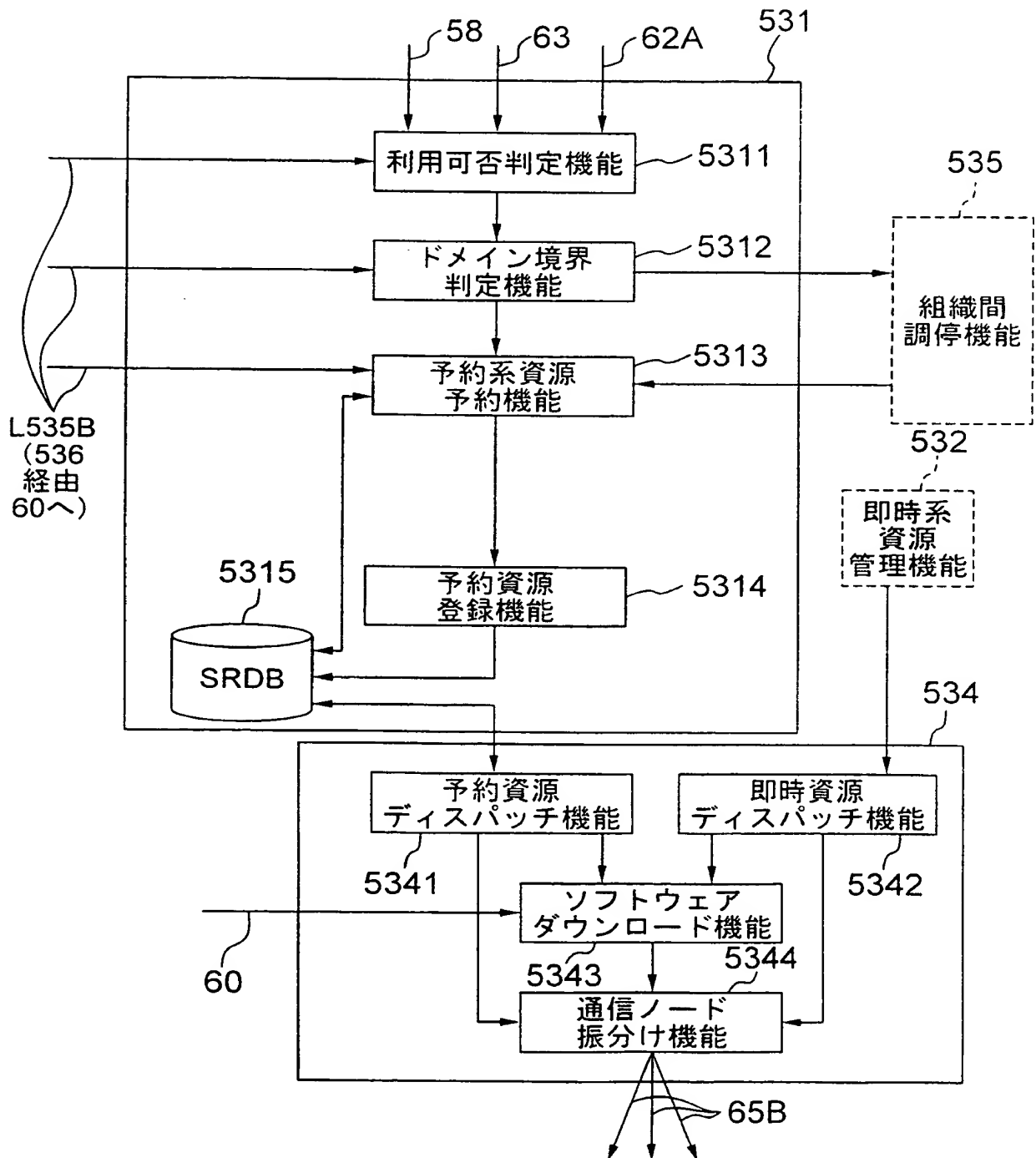


FIG. 30

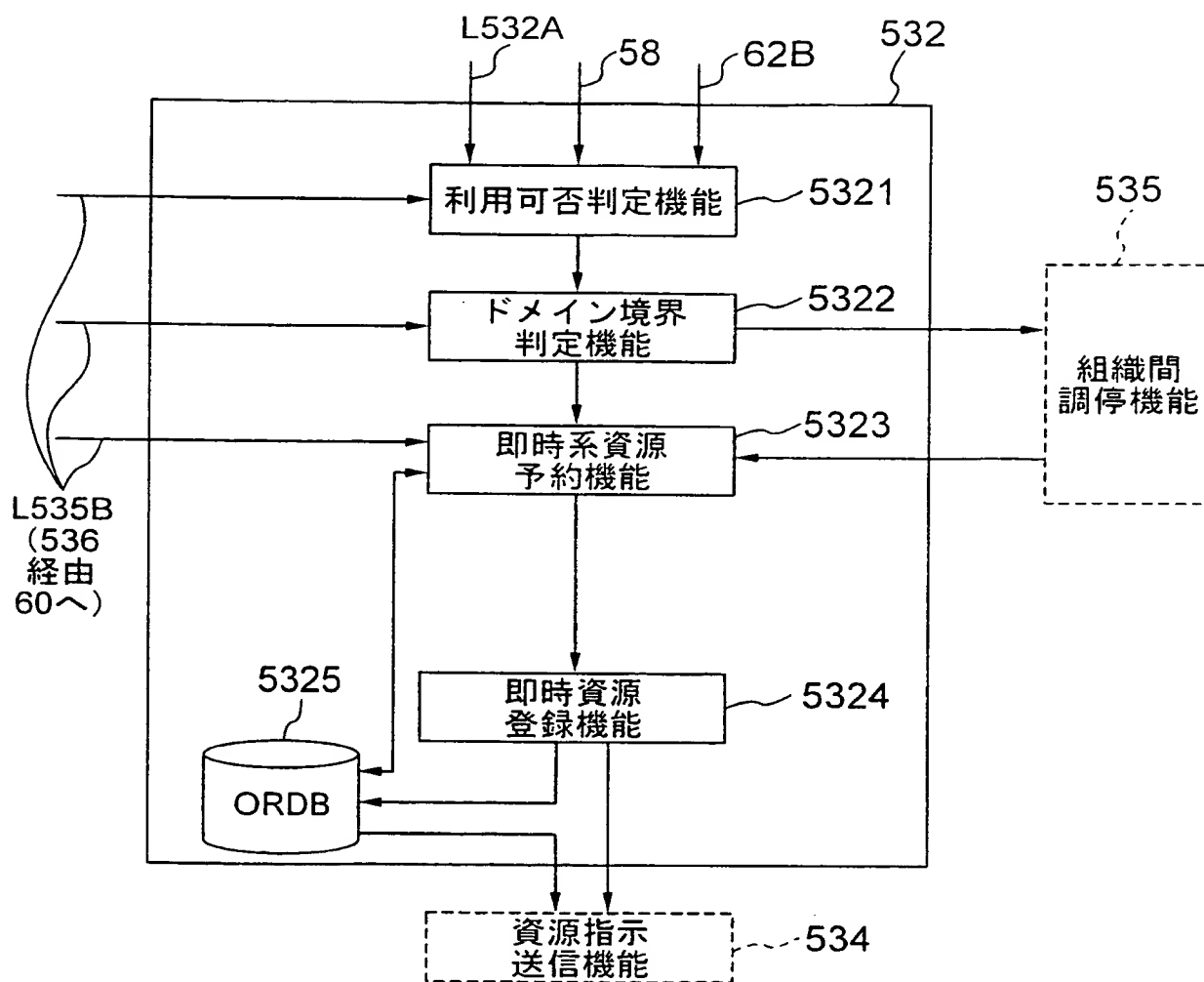
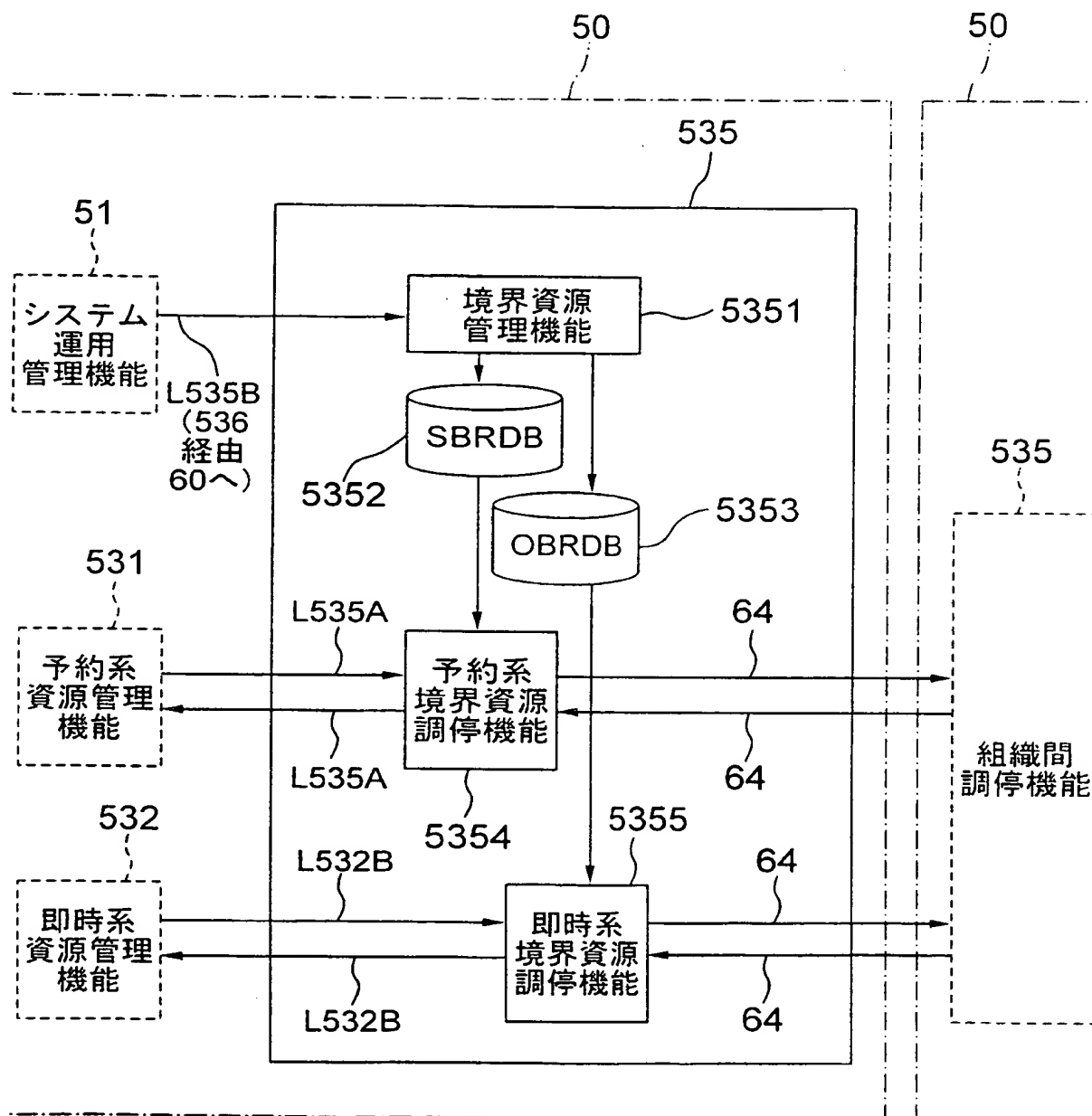


FIG. 31

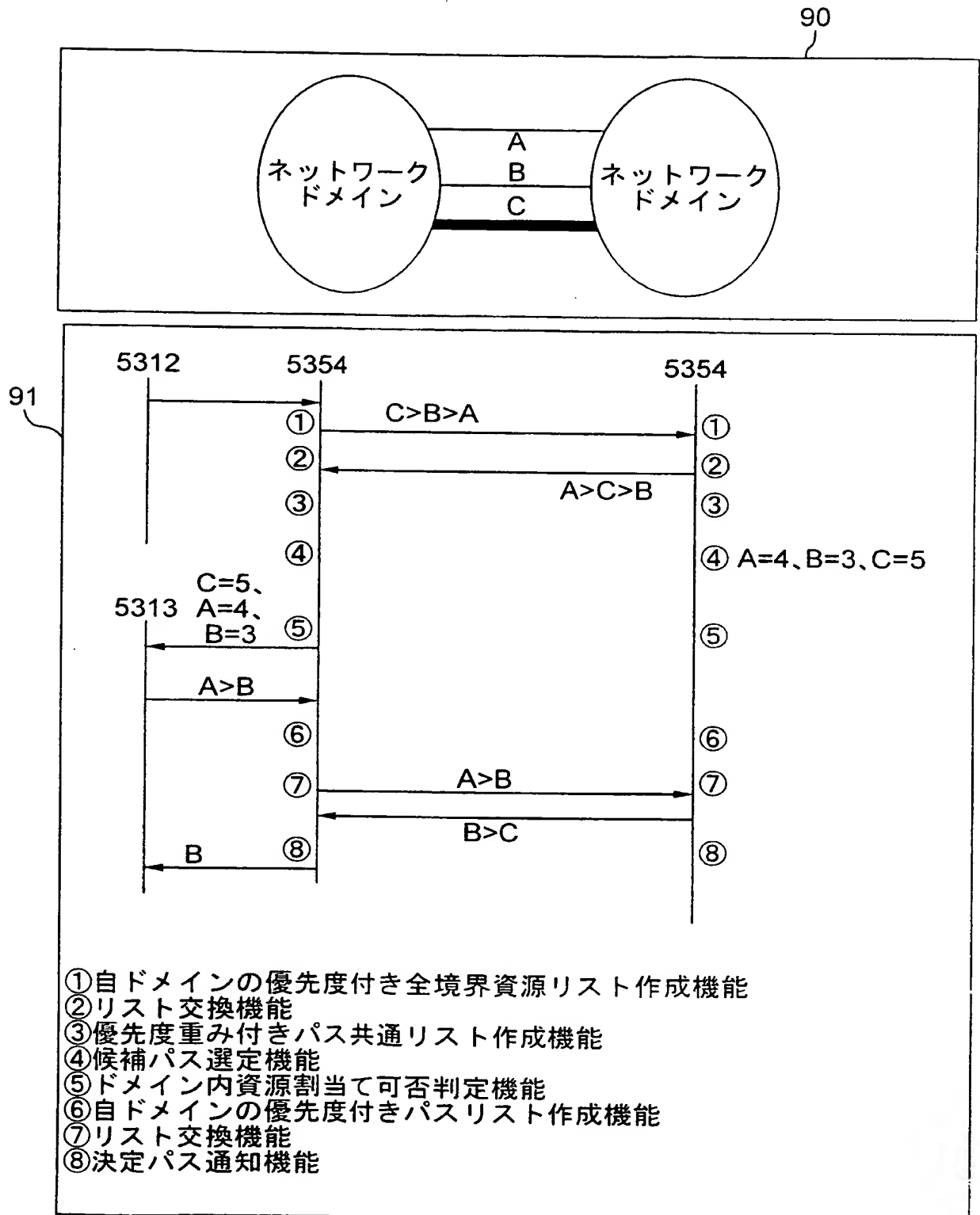


SBRDB: Scheduled Border Resource DB  
OBRDB: On-demand Border Resource DB



29/29

FIG. 32



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> H04L 12/56		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> H04L 12/28 H04L 12/56		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) INSPEC (DIALOG)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Hidehiro FUKUSHIMA et al., "Daikibo Internet ni okeru Kougi QoS Hosyou Housiki no Teian", Technical research report, CQ98-2, vol.98, No.90, pages 9-14, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 29.May.1998 (29.05.98)	1-7
Y	Syouhei TAKEUCHI et al., "Service Kanri he no Multi-domain Network Kanri no Tekiyou", Technical research report, CS94-69, vol.94, No.190, pages 35-41, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 1.August.1994 (01.08.94) CS-NG-1998-01085-006	1-7
Y	JP, 10-308776, A (Hitachi, Ltd.), 17 November, 1998 (17.11.98), Column 1, lines 2 to 13; Column 2, line 49 to Column 3, line 28 & CA, 2236285, A	2-6
Y	Zhi Feng and Oliver W.W.Yang, "Hierarchical Optical BDBG Network", Communications, Computers, and Signal Processing, 1995. Proceedings., IEEE Pacific Rim	7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 May, 2000 (22.05.00)		Date of mailing of the international search report 06.06.00
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Conference on, pp.110-113, IEEE, 17.May.1995(17.05.95)  JP, 11-15804, A (NEC Corporation), 22 January, 1999 (22.01.99), Column 4, lines 22 to 33 & EP, 876076, A & CA, 2236384, A	1-7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions described in claims 1 to 6 mainly relate to an idea that a network managing system sets a communication quality-guaranteed communication path extending over network domains when so requested by an end system in an arbitrary network domain.

Whereas, the invention described in claim 7 mainly relates to an idea that a communication node in a network system performs pattern-matching on a packet header and transfers the packet to another communication node for data-processing of the packet.

Therefore, the inventions in claims 1 to 6 and the invention in claim 7 are not considered to be so linked as to form a single general inventive concept and therefore do not fulfil the requirement of unity of invention.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest** ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04L 12/56

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04L 12/28  
H04L 12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
日本国公開実用新案公報 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
INSPEC (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	福島英洋他, 「大規模インターネットにおける広義QoS保証方式の提案」, 電子情報通信学会技術研究報告CQ98-2, 第98巻, 第90号, 第9-14頁, 電子情報通信学会, 29. 5月. 1998 (29. 05. 98)	1-7
Y	竹内商陸他, 「サービス管理へのマルチドメインネットワーク管理の適用」, 電子情報通信学会技術研究報告CS94-69, 第94巻, 第190号, 第35-41頁, 電子情報通信学会, 1. 8月. 1994 (01. 08. 94) CS-NG-1998-01085-006	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 05. 00

国際調査報告の発送日

06.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

江嶋 清仁

印

5X 9744

電話番号 03-3581-1101 内線 3594

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 10-308776, A (株式会社日立製作所) 17. 11月. 1998 (17. 11. 98), 第1欄第2-13 行, 第2欄第49行-第3欄第28行&CA, 2236285, A	2-6
Y	Zhi Feng and Oliver W.W. Yang, "Hierarchical Optical,BdBG Net work", Communications, Computers, and Signal Processing, 199 5. Proceedings., IEEE Pacific Rim Conference on, pp.110-113, IEEE, 17.5月.1995(17.05.95)	7
A	J P, 11-15804, A (日本電気株式会社) 22. 1月. 1999 (22. 01. 99), 第4欄第22-33 行, &EP, 876076, A&CA, 2236384, A	1-7

## 第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-6に記載された発明の主要部は、任意のネットワークドメイン内のエンドシステムに要求された場合に、ネットワーク管理システムがネットワークドメインに跨る通信品質保証された通信パスを設定することである。  
一方、請求の範囲7に記載された発明の主要部は、ネットワークシステムの通信ノードにおいて、パケットヘッダのパターンマッチを行い、パケットを他の通信ノードへ転送し、パケットのデータ処理を行うことである。  
したがって、請求の範囲1-6に記載された発明と請求の範囲7に記載された発明が単一の一般的発明概念を形成するように連関しているとは認められず、発明の単一性の要件を満たしていない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

370  
Translation

09/9/14 209

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

RECEIVED

MAY 13 2002

Technology Center 2100

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference E5055-00	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/01066	International filing date (day/month/year) 24 February 2000 (24.02.00)	Priority date (day/month/year) 25 February 1999 (25.02.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/56		
Applicant HITACHI, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 May 2000 (12.05.00)	Date of completion of this report 21 February 2001 (21.02.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

## IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

The principle part of the inventions described in claims 1 to 6 is the idea of a network managing system establishing a communication quality-guaranteed communication path extending over the network domains when requested by an end system in an arbitrary network domain.

Meanwhile, the principle part of the invention described in claim 7 is the idea of conducting pattern matching of a packet header at a communication node of a network system, transferring the packet to another communication node, and conducting data processing of the packet.

Therefore, the inventions described in claims 1 to 6 and the invention described in claim 7 are not found to be linked by a single general inventive concept and thus fail to satisfy the requirement of inventive unity.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. \_\_\_\_\_

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-7	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****Claim 1**

Document 1 [Hidehiro Fukushima et al., "Daikibo Internet ni okeru Kougi QoS Hoshou Houshiki no Teian," Technical Research Report, CQ98-2, Vol. 98, No. 90, pp. 9-14, The Institute of Electronics Information and Communication Engineers, 29 May 1998 (29.05.98) (particularly page 11, right column, "3.1 Teian Houshiki" and Fig. 1)] describes an invention wherein, after a QoS guarantee request from a terminal is received at an adjacent router, it is transferred to a control management server (plurality installed and managing hierarchically). The control management server executes admission management and management of operation policy, and a QoS guarantee instruction is sent from the control management server to a router along the path.

Document 2 [Shouhei Takeuchi et al., "Service Kanri he no Multi-domain Network Kanri no Tekiyou," Technical Research Report, CS94-69, Vol. 94, No. 190, pp. 35-41, The Institute of Electronics Information and Communication Engineers, 1 August 1994 (01.08.94), CS-NG-1998-01085-006 (particularly page 36, left column, lines 17 to 28)] describes domain management between a plurality of domains having different management policies. The idea of applying the technology described in document 2 to the invention described in document 1 would have been obvious to one skilled in the art.

**Claims 2 to 6**

Document 3 [JP, 10-308776, A (Hitachi, Ltd.), 17 November 1998 (17.11.98), column 1, lines 2 to 13; column 2, line 49 to column 3, line 28] describes an invention in which a network resource management server receives a network resource reservation request containing such attributes as the communication start time and end time, judges if the required network resource can be secured in accordance with the operational policies of the organization operating the network based on the authority level of the party requesting the reservation, and authorizes or rejects the reservation. The idea of applying the technologies described in documents 2 and 3 to the invention described in document 1 would have been obvious to one skilled in the art.

**Claim 7**

Document 4 [Zhi Feng and Oliver W.W. Yang, "Hierarchical Optical BdBG Network," Communications, Computers, and Signal Processing, 1995. Proceedings, IEEE Pacific Rim Conference, pp. 110-113, IEEE, 17 May 1995 (17.05.95)] describes a routing algorithm that

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/01066

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box V (Citations and explanations):

conducts pattern matching of packet headers. The idea of applying the technologies described in documents 2 to 4 to the invention described in document 1 would have been obvious to one skilled in the art.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/JP00/01066

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claim 5 cites itself (i.e., claim 5).

P C T

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 09 MAR 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 E 5 0 5 5 - 0 0	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ I P E A / 4 1 6）を参照すること。		
国際出願番号 PCT / J P 0 0 / 0 1 0 6 6	国際出願日 (日.月.年) 2 4 . 0 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 5 . 0 2 . 9 9	
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H 0 4 L 1 2 / 5 6			
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所			

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で <u>6</u> ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で <u>                    </u> ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input checked="" type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input checked="" type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 1 2 . 0 5 . 0 0	国際予備審査報告を作成した日 2 1 . 0 2 . 0 1		
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)  江嶋 清仁	5 X	9 7 4 4
電話番号 03-3581-1101 内線 9744			

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☐ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☐ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もしなかった。

2. ☒ 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. 国際予備審査機関は、PCT規則13.1、13.2及び13.3に規定する発明の単一性を次のように判断する。

- ☐ 満足する。
- ☒ 以下の理由により満足しない。

請求の範囲1-6に記載された発明の主要部は、任意のネットワークドメイン内のエンドシステムに要求された場合に、ネットワーク管理システムがネットワークドメインに跨る通信品質保証された通信パスを設定することである。

一方、請求の範囲7に記載された発明の主要部は、ネットワークシステムの通信ノードにおいて、パケットヘッダのパターンマッチを行い、パケットを他の通信ノードへ転送し、パケットのデータ処理を行うことである。

したがって、請求の範囲1-6に記載された発明と請求の範囲7に記載された発明が単一の一般的発明概念を形成するように連関しているとは認められず、発明の単一性の要件を満たしていない。

4. したがって、この国際予備審査報告書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

- ☒ すべての部分
- ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ に関する部分



V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-7 有  
請求の範囲 無

進歩性(IS)

請求の範囲 有  
請求の範囲 1-7 無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 有  
請求の範囲 1-7 無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1

文献1: 福島英洋他, 「大規模インターネットにおける広義QoS保証方式の提案」, 電子情報通信学会技術研究報告CQ98-2, 第98巻, 第90号, 第9-14頁, 電子情報通信学会, 29. 5月. 1998(29. 05. 98)

(特に第11頁右欄「3. 1 提案方式」及び第1図)

には、端末からのQoS保証要求が隣接ルータで受信された後、制御管理サーバ(複数設置し階層管理している。)に転送され、制御管理サーバがアドミッション管理、運用ポリシーの管理を行い、制御管理サーバからパス上のルータにQoS保証指示が送信される発明が記載されている。

文献2: 竹内商陸他, 「サービス管理へのマルチドメインネットワーク管理の適用」, 電子情報通信学会技術研究報告CS94-69, 第94巻, 第190号, 第35-41頁, 電子情報通信学会, 1. 8月. 1994(01. 08. 94), CS-NG-1998-01085-006

(特に第36頁左欄第17-28行)

には、異なる管理ポリシーを持つ複数のドメイン間にまたがるドメイン管理についての記載があり、文献1に記載された発明に文献2に記載された技術を適用することは、当業者にとっては自明のものである。

請求の範囲2-6

文献3: JP, 10-308776, A(株式会社日立製作所), 17. 11月. 1998(17. 11. 98), 第1欄第2-13行, 第2欄第49行-第3欄第28行

には、ネットワークリソース管理サーバが、通信開始時刻、終了時刻などの属性を含んだネットワークリソース予約リクエストを受け付け、予約を要求する者の権限に基づき、ネットワークを運用している組織の運用方針に沿って、必要なネットワークリソースを確保できるかどうかを判断して該予約を許可または却下する発明が記載されており、文献1に記載された発明に文献2及び3に記載された技術を適用することは、当業者にとっては自明のものである。

請求の範囲7

文献4: Zhi Feng and Oliver W.W. Yang, "Hierarchical Optical BdBG Network", Communications, Computers, and Signal Processing, 1995. Proceedings., IEEE Pacific Rim Conference on, pp.110-113, IEEE, 17.5月.1995(17.05.95)

## VII. 国際出願の不備

この国際出願の形式又は内容について、次の不備を発見した。

請求の範囲 5 は請求の範囲 5 自身を引用している。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

## 第 V. 2 欄の続き

には、パケットヘッダのパターンマッチを行うルーティングアルゴリズムが記載されており、文献1に記載された発明に文献2及び4に記載された技術を適用することは、当業者にとっては自明のものである。

P C T

E P



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 E 5 0 5 5 - 0 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 1 0 6 6	国際出願日 (日.月.年) 2 4 . 0 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 5 . 0 2 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 5 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

#### 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☒ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 次に示すように国際調査機関が作成した。

ネットワークシステム及び通信ノード装置

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-6に記載された発明の主要部は、任意のネットワークドメイン内のエンドシステムに要求された場合に、ネットワーク管理システムがネットワークドメインに跨る通信品質保証された通信パスを設定することである。

一方、請求の範囲7に記載された発明の主要部は、ネットワークシステムの通信ノードにおいて、パケットヘッダのパターンマッチを行い、パケットを他の通信ノードへ転送し、パケットのデータ処理を行うことである。

したがって、請求の範囲1-6に記載された発明と請求の範囲7に記載された発明が単一の一般的発明概念を形成するように連関しているとは認められず、発明の単一性の要件を満たしていない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

## 第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

ネットワークドメイン (10) が複数個接続されたネットワークシステムにおいて、任意のネットワークドメイン内のエンドシステム (14) が他のネットワークドメインに通信品質を保証した通信要求を通信ノード (13) に送信し、前記通信要求を受信した通信ノードは前記ネットワークドメイン間の通信パスの設定要求をネットワーク管理システム (11) へ要求し、前記ネットワーク管理システムは通信パスの設定要求に対応する他のネットワークドメインにネットワーク資源があるか否かを判断し、あると判断した場合に他のネットワーク間の調停を行い、ネットワークドメインに跨る通信品質保証された通信パスを設定する。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04L 12/56

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04L 12/28  
H04L 12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
日本国公開実用新案公報 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
INSPEC (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	福島英洋他, 「大規模インターネットにおける広義QoS保証方式の提案」, 電子情報通信学会技術研究報告CQ98-2, 第98巻, 第90号, 第9-14頁, 電子情報通信学会, 29. 5月. 1998 (29. 05. 98)	1-7
Y	竹内商陸他, 「サービス管理へのマルチドメインネットワーク管理の適用」, 電子情報通信学会技術研究報告CS94-69, 第94巻, 第190号, 第35-41頁, 電子情報通信学会, 1. 8月. 1994 (01. 08. 94) CS-NG-1998-01085-006	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 05. 00

国際調査報告の発送日

06.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

江嶋 清仁



5X 9744

電話番号 03-3581-1101 内線 3594

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y.	J P, 10-308776, A (株式会社日立製作所) 17. 11月. 1998 (17. 11. 98), 第1欄第2-13 行, 第2欄第49行-第3欄第28行&CA, 2236285, A	2-6
Y	Zhi Feng and Oliver W.W.Yang, "Hierarchical Optical BDBG Net work", Communications, Computers, and Signal Processing, 199 5. Proceedings., IEEE Pacific Rim Conference on, pp.110-113, IEEE, 17.5月.1995(17.05.95)	7
A	J P, 11-15804, A (日本電気株式会社) 22. 1月. 1999 (22. 01. 99), 第4欄第22-33 行, &EP, 876076, A&CA, 2236384, A	1-7